Nabertherm

MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Gebrauchsanleitung Laboröfen

Modell **L(T) 3/.. - L(T) 40/.. ; /SKM ; /SW ; HA**
LV(T) 3 - LV(T) 15
LE 2/11 - LE 14/11
LA 11/..

Der Ofen darf nur in Betrieb genommen werden, wenn diese Anleitung vom Bediener vollständig gelesen und verstanden wurde.

Diese Anleitung ist von jedem Bediener zu lesen und jederzeit zugänglich zu halten.

Inhalt

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 2
Allgemeine Beschreibung 2
Sicherheit 3
Aufstellung und Inbetriebnahme 4
Betriebshinweise..... 6
Wartung und Störungsbeseitigung 8
Fehlersuchliste..... 9
Reparaturanleitung 10
Entsorgung..... 12
Schaltpläne 13
Beschaltung der Heizelemente 18
Konformitätserklärung..... 19

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Alle Laboröfen sind für die gewerbliche Anwendung im Laborbereich konzipiert.
- Öfen der Modellreihe LV sind speziell für die Veraschung von Laborproben konzipiert.
- Für andere Verwendungen ist eine schriftliche Zustimmung von Nabertherm einzuholen.
- Die Aufstellhinweise und Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten, andernfalls gilt der Ofen als nicht bestimmungsgemäß verwendet und jegliche Ansprüche gegenüber Nabertherm entfallen!

Allgemeine Beschreibung

Erklärung der Modellbezeichnungen:

L .. Laborofen mit Klapptür
LT .. Laborofen mit Hubtür
LV .. Laborveraschungsofen mit Klapptür
LVT .. Laborveraschungsofen mit Hubtür
LE .. Laborofen Economy-Reihe
L ../3/.. Größenangabe
../HA Laborofen mit Umluftventilator in der Rückwand.
../SKM Ofenraum aus keramischer Muffel
../SW Wägeofen mit Untergestell und Waage

Nenntemperaturen

L ../11/.. = 1100 °C
L ../12/.. = 1200 °C
L ../13/.. = 1300 °C

Ausstattung

- Alle Modelle besitzen eine hochwertige, mehrschichtige und energiesparende Wärmeisolierung.
- LV .. Modelle haben ein Luftvorwärmsystem und einen Luftdurchsatz von mindestens dem 6-fachen des Kammervolumens pro Minute bei Temperaturen oberhalb 500 °C.
- Alle Modelle sind mit einem Controller ausgerüstet, der weitgehend Sicherheit gegen Fehlbedienung bietet. Zum Messen und Regeln der Ofenraum-Temperatur wird ein langlebiges Thermoelement NiCr-Ni (Tmax < 1100 °C) bzw. PtRh-Pt (Tmax > 1100 °C) verwendet.

Technische Daten

Modell	Breite* mm	Tiefe* mm	Höhe* mm	Gewicht kg
LE 2/11	275	380	330	10
LE 4/11	350	400	400	18
LE 6/11	510	400	320	18
LE 14/11	555	500	370	25
L(T)(V) 3/..	380	370	420	20
L(T)(V) 5/..	440	470	520	35
L(T)(V) 9/..	480	550	570	45
L(T)(V) 15/..	480	650	570	55
L(T) 24/..	560	660	650	75
L(T) 40/..	600	790	650	95
L 9/11/SKM	480	550	570	50
L 9/11/SW	480	550	800	55

*Außenabmessungen

Modell	Breite* mm	Tiefe* mm	Höhe* mm	Gewicht kg
LA 11/..	485	425	565	27

*Außenabmessungen

Kenndaten des Ofens: siehe Typenschild an der linken Ofenseite
Maße und Gewichte: siehe Tabelle
Schutzklasse: 1
Schutzart des Ofens: IP 20

Thermische Sicherheit nach EN 60519-2, 1993

- ohne Sicherheitsregler: Klasse 0, im Fehlerfall kein Schutz für Ofen und Gut
- mit Sicherheitsregler: Klasse 2, im Fehlerfall Ofen und Gut geschützt

Umgebungsbedingungen

Temperatur: 5 - 40 °C
Luftfeuchtigkeit: max. 95 %, nicht kondensierend

Sicherheit

ACHTUNG! Heiße Oberfläche
- Verbrennungsgefahr -

- Der Ofen ist vor jedem Gebrauch auf einwandfreien Zustand zu prüfen (bei LE-Modellen, insbesondere die Heizstrahler). Bei einem Defekt ist der Ofen sofort außer Betrieb zu nehmen. **Bei Betrieb in nicht einwandfreiem Zustand besteht Lebensgefahr.**
- Die Erwärmung von Speisen und Getränken zum Zwecke des Verzehrs ist in diesen Öfen untersagt.
- Bei Betrieb des Ofens können erhebliche Wärmemengen sowie, abhängig von den vom Benutzer verwendeten Materialien, gesundheitsschädliche Gase und Dämpfe freigesetzt werden. Diese müssen auf geeignete Weise ins Freie geleitet werden. Bei Nichtbeachtung besteht Brand- und Gesundheitsgefahr. Siehe hierzu auch „Montage eines Abzugrohres".
- Der Betrieb des Ofens mit explosiven Gasen oder Gemischen oder während des Prozesses entstehenden explosiven Gasen oder Gemischen ist untersagt. **Achtung:** Lebensgefahr. Wenn der Ofen mit Schutzgasanschluss ausgerüstet ist, sind ausschließlich nicht brennbare und nicht explosive Schutzgase zulässig.
- Nur solche Materialien verwenden, deren Eigenschaften bekannt sind.
- Bei unerwarteten Vorgängen im Ofen (z.B. starke Rauchentwicklung oder Geruchsbelästigung) ist dieser sofort auszuschalten und dann die natürliche Abkühlung des Ofens abzuwarten. Die Tür darf vorher nicht geöffnet werden, da ansonsten Brand- oder Explosionsgefahr besteht.
- Das Ofengehäuse/Deckel und der Türgriff/Griff kann bei Betrieb sehr heiß werden. Sofern der Ofen bei hoher Temperatur geöffnet wird (selbst bei großer Abstandhaltung) besteht Verbrennungsgefahr. Es ist eine geeignete Schutzkleidung/Brille zu tragen.
- Keine brennbaren Materialien in Ofennähe bringen **(Sicherheitsabstand 0,5 m seitlich und 1m oberhalb)**.
- Keine Dinge auf den Ofen legen, da ansonsten die ausreichende Wärmeabfuhr behindert und der Ofen beschädigt wird und Brandgefahr entsteht.
- Keine Gegenstände in Öffnungen am Ofengehäuse, z.B. Abluftbohrungen oder Kühlschlitze der Schaltanlage, einführen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schalges.
- Die Modelle L ../11/.. und L ../12/.. enthalten keramisches Fasermaterial. Der aktive Umgang mit dieser Faser (z.B. das Austauschen der Isolierung) unterliegt in der Bundesrepublik Deutschland den Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung Anhang V Nr. 7 „Künstliche Mineralfasern" vom 12.06.1998. Im übrigen Gebiet der Europäischen Union wurden Kera-

mikfasern durch die Richtlinie 98/69/EG der Kommission vom 05.12.1997 wie folgt eingestuft: CARC. Cat. 2; R 49; Xi R 38. Arbeiten an der Faserisolierung sind daher so zu gestalten, dass so wenig Faserstäube wie möglich freigesetzt werden. Wir empfehlen bei Arbeiten an der Isolierung eine Atemschutzmaske (P2 oder höher), Handschuhe sowie ein Schutzanzug zu tragen oder besser die Durchführung durch eine Fachkraft.

Aufstellung und Inbetriebnahme

Transport:
- Grundsätzlich Handschuhe tragen.
- Für das Tragen/Transportieren sind mindestens 2 Personen notwendig, je nach Ofengröße auch mehr.
- Zum Tragen wird seitlich unter den Ofen gefasst.
- Bei Verwendung von Tragegurten sind diese nur seitlich (quer) anzulegen.

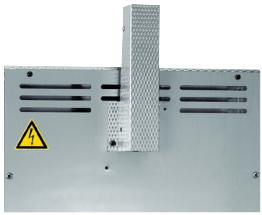
Entfernen der Transportverpackung:
- Die Transportverpackung (auch im Ofeninnenraum) vollständig entfernen.
- Bitte teilen Sie uns eventuelle Transportschäden oder eine unvollständige Lieferung sofort mit!
- Hinweis bei Ofen-Isolierungen mit Feuerleichtsteinen: Die eingesetzten Steine können aufgrund des Herstellungsverfahrens stellenweise kleinere Löcher oder Lunker haben. Diese sind normal und als ein Qualitätsmerkmale des verwendeten Feuerleichsteines anzusehen.
- Die Verpackung für einen evtl. Servicefall aufbewahren.

Aufstellort:
- Der Ofen ist auf eine nicht brennbare Unterlage zu stellen (Stein, Metall o.ä.). Ein Sicherheitsabstand zu brennbaren Bauteilen von 0,5 m seitlich und 1 m oberhalb des Ofens ist einzuhalten. Zu nicht brennbaren Materialien kann der seitliche Mindestabstand auf 0,2 m verringert werden.
- Am Aufstellort muss eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden, um die Abwärme und evtl. entstehenden Abgase abzuführen. Bei Nichtbeachtung besteht Brand- und Gesundheitsgefahr.

Abzugskamin anbauen:

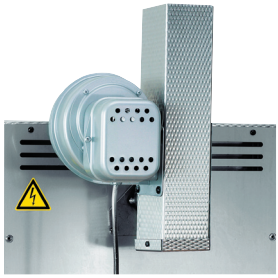
Je nach Anwendung/Bestellung werden unterschiedliche Abzugskamine geliefert (entfallen bei Schutzgasanschluss):

Abgewinkelter Abzugskamin (nicht für LV-Modelle)



- Ein Abzugskamin, der die aus dem Abluftstutzen (Rückwand) entweichenden Gase und Dämpfe ablenkt und oben austreten lässt. Abluftquerschnitt: 40 x 30 mm
- Zur Montage auf den Abluftstutzen an der Ofen-Rückwand stecken und mit den beiden mitgelieferten Schrauben befestigen.

Abzugskamin mit Lüfter (nicht für LV-Modelle)



- Unterstützt den Abzug der Gase und Dämpfe aus dem Ofenraum. Abluftquerschnitt: 85 x 60 mm

- Zur Montage auf den Abluftstutzen an der Ofen-Rückwand stecken und mit den beiden mitgelieferten Schrauben befestigen. Anschlussstecker in die Steckdose auf der Schaltanlagen-Rückseite (optional) oder in eine externe Steckdose stecken.

Abzugskamin mit Lüfter und Katalysator (nicht für LV-Modelle)

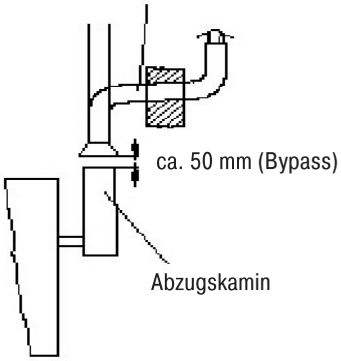
- Heizt die Gase und Dämpfe aus dem Ofenraum auf ca. 600 °C und leitet sie durch die Katalysator-Wabe. Hierbei werden die organischen Bestandteile weitestgehend katalytisch verbrannt, d.h. in Kohlendioxid und Wasserdampf aufgespalten. Geruchsbelästigungen (z.B. beim Wachsausschmelzbetrieb) sind somit weitestgehend ausgeschlossen.
- Achtung! Anorganische Stoffe wie Schwermetalle, Halogene, Silikone und Feinstäube (auch kleine Mengen) zerstören den Katalysator!
- Es ist sicherzustellen, dass der Katalysator vom Programmstart bis ca. 600 °C in Betrieb ist. Eine Aussage über die Restbestandteile, die in die Umgebung abgegeben werden, kann nicht gemacht werden. Sie sind im hohen Maße von den jeweilig verwendeten Materialien/Einbettmassen und deren Zusammensetzung abhängig. Abluftquerschnitt: 120 x 120 mm
- Zur Montage den U-förmigen Halter mit den beiden mitgelieferten Schrauben an der Ofen-Rückwand befestigen, das mitgeliefertes Rohrstück auf den Abluftstutzen des Ofens stecken und Abzugskamin (mit KAT) am Halter festschrauben Anschlussstecker in die Steckdose auf der Schaltanlagen-Rückseite (optional) oder in eine externe Steckdose stecken.

Bei LV-Öfen:

- Bei diesen Modellen wird ein spezielles Abgasrohr mitgeliefert.
- Zur Montage das eckige Rohr zuerst, mit den beiliegenden Schrauben, auf dem Ofen am Innengehäuse befestigen, anschließend wird das runde am Außengehäuse befestigt. Dafür sind die mitgelieferten Schrauben zu benutzen.
- Ein Betrieb ohne dieses Rohr führt zu einem verminderten, für einen Veraschungsprozess nicht mehr ausreichenden Luftdurchsatz.
- Hinweis: Die Montage von Katalysator oder Abzugskamin mit Lüfter ist bei diesen Modellen nicht möglich.

Montage eines Abzugsrohres:

Abzugsrohr Ø 80 mm stetig steigend verlegt



- Wir empfehlen in jedem Fall, an den Ofen eine Abluftverrohrung anzuschließen und die Abgase entsprechend abzuleiten.
- Als Abzugsrohr kann handelsübliches Abgasrohr aus Metall mit NW80 - NW120 verwendet werden. Es ist stetig steigend zu verlegen und an Wand oder Decke zu befestigen.
- Das Rohr mittig über den Abzugskamin des Ofens positionieren (bei Modellen mit Abzugsgebläse oder Katalysator ist NW120 erforderlich).

- Das Abgasrohr darf nicht dicht schließend an das Kaminrohr gebaut werden, da ansonsten keine Bypasswirkung erzielt wird. Dieser ist notwendig, damit nicht zu viel Frischluft durch den Ofen gesaugt wird. (Ausnahme LV-Öfen: Hier kann das Abgasrohr NW80 direkt auf das Kaminrohr gesteckt werden).
- Achtung: Die Abgase können nur abgeleitet werden, wenn der Raum über eine entsprechende Zuluftöffnung belüftet wird.

Montage der Waage (nur beim ../SW Modell):

- Dazu das beiliegende Rohr von unten in das Loch im Ofenboden einführen.
- Die Waage in das Gestell unter dem Ofen stellen. Dabei das Rohr anheben und auf die Auflagefläche der Waage stellen. Zur Sicherung des Rohres muss der Aufnahmestempel zwischen Rohr und Auflagefläche der Waage eingeschoben werden. Dazu das Rohr anheben.
- Im Ofenraum die Keramik-Platte mit der Führung auf das Rohr aufstecken und exakt ausrichten. Das Rohr muss frei auf der Waage stehen und darf keinen Kontakt zur Ofenisolierung haben, so dass das Messergebnis nicht verfälscht wird.
- Waage mit Netzstecker anschließen.
- Zur Funktion der Waage: Siehe hierzu die gesondert beigefügte Anleitung.
- Gesonderte Anleitung für MV-Software (optional)

Elektrischer Anschluss:

- Den Netzstecker des Ofens in eine entsprechende, für die Nennleistung des Ofens ausreichende abgesicherte Steckdose stecken. Wenn der Ofen ohne Stecker bestellt/geliefert wird, ist ein Elektriker mit dem Anschluss zu beauftragen.
- Hinweis: Die Nutzung von Verlängerungskabeln und/oder Verteilerdosen kann durch den Spannungsabfall in den Leitungen zu einer Reduzierung der tatsächlichen Leistung des Ofens führen. Auch bei einer sehr langen Anschlussleitung zum Verteilerkasten ist eine Leistungsreduzierung möglich. U.U. erreicht der Ofen dann nicht mehr die angegebene Nenntemperatur. Sollte dies der Fall sein, ist der Anschluss von einem Elektriker prüfen zu lassen. Der Spannungsabfall unter Nennlast darf nicht größer als 10 % sein.

Eingabe von Temperaturen und Programmen

- Für den Controller (optional auch für den Sicherheitsregler) ist eine gesonderte Anleitung beigefügt.

Erstmaliges Aufheizen

- Zum Trocknen der Ausmauerung und zur Erzielung einer Oxid-Schutzschicht auf dem Heizdraht ist der Ofen **erstmalig aufzuheizen**. Dabei kann es zu einer Geruchsbelästigung kommen. Es ist für gute Belüftung zu sorgen.
- Leeren Ofen in 6 Stunden auf 1050 °C aufheizen, diese Temperatur eine Stunde halten, Ofen natürlich abkühlen lassen.
- Der Ofen ist jetzt betriebsbereit.

Betriebshinweise

Allgemeine Hinweise

- Die Isolierung besteht aus hochwertigem Feuerfestmaterial, jedoch ist diese stoßempfindlich. Bei der Beladung nicht dagegen stoßen, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- Im Zuge einer möglichst gleichmäßigen Temperaturverteilung ist es vorteilhaft das Gut im Ofenraum mit Abstand zueinander und mit Abstand zu den Seitenwänden zu verteilen. Für die bessere Nutzung des Ofenraums werden von Nabertherm Einlegeplatten etc. angeboten.
- Wenn sehr viel Gut in den Ofenraum gestellt wird kann sich die Aufheizzeit beträchtlich verlängern.
- Die Ofenheizung wird beim Öffnen der Tür unterbrochen und nach dem Schließen automatisch wieder eingeschaltet (nicht bei LE-Modellen).

- Zum Schutz des Bedieners und des Ofens ist das Heizprogramm grundsätzlich anzuhalten, wenn der Ofen bestückt wird . Es besteht die Gefahr des elektrischen Schlags bei Nichtbeachtung.
- Der Ofen ist nach Möglichkeit nicht im heißen Zustand zu öffnen. Wenn die Öffnung bei hoher Temperatur erforderlich ist, ist diese so kurz wie möglich zu gestalten. Es ist auf eine ausreichende Schutzkleidung und Raumbelüftung zu achten.

- Es ist immer darauf zu achten, dass die Tür richtig geschlossen ist.
- Verfärbungen am Edelstahlblech können (besonders bei Öffnung im heißen Zustand) auftreten, aber beeinträchtigen nicht die Funktion.
- Hinweis LE-Modelle:
  Dauertemperaturen über 1050 °C führen zu höherem Verschleiß an den Heizelementen.

Regulierung der Frischluftzufuhr

- Die Menge der zugeführten Zuluft kann am Zulufthebel eingestellt werden. Der Hebel befindet sich bei Klapptürmodellen auf der rechten Türseite und bei Hubtürmodellen auf der Unterseite der Tür. Die Stellung wird durch die Symbole neben dem Hebel erklärt. In der Stellung ● ist die Zuluftöffnung max. geöffnet, in der Stellung ○ ist sie geschlossen
- Hinweis beim Einsatz von Katalysator oder Abluftgebläse: Der Zulufthebel ist dann immer in die Stellung ● zu bringen, da ansonsten die Abgase nicht ausreichend aus dem Ofeninnenraum abgeführt werden können.
- Hinweis für LV-Modelle: Diese Modelle besitzen ein unabhängiges, nicht regulierbares, Zuluftsystem. Die Frischluft wird durch Löcher in der Rückwand in die obere Heizplatte geleitet, dort vorgewärmt und tritt vorne oberhalb des Ofenraumes wieder aus. In Stellung ● des Zulufthebels wird zusätzlich nicht vorgewärmte Frischluft zugeführt. Für eine vollständige Zuluftvorwärmung ist die Stellung ○ zu benutzen.
- Bei Schutzgasanschluss/Betrieb muss der Hebel in Stellung ○ sein.

Hinweis bei Betrieb mit reduzierender Atmosphäre/Schutzgas

- Reduzierende Atmosphäre (Entzug/Fernhalten von Sauerstoff) greift die Oxid-Schutzschicht des Heizdrahtes an. Der nächste Betrieb ist daher in normaler Atmosphäre mit geöffnetem Zulufthebel durchzuführen, damit sich die Oxid-Schutzschicht auf den Heizdrähten regenerieren kann.

Hinweis für .../HA Modelle

Der Umluftmotor läuft mit Programmstart an und schaltet bei Programmende und Ofenraumtemperatur unter 80 °C automatisch wieder aus. **Oberhalb dieser Temperatur darf der Ofen nicht ausgeschaltet oder vom Netz getrennt werden**. Bei Nichtbeachtung ist eine Beschädigung des Umluftmotors möglich.

Wartung und Störungsbeseitigung

Den Ofenraum und die Abzugslöcher/Abzugsrohre in regelmäßigen Abständen reinigen, damit der Abzugs-Querschnitt mit guter Absauge-Funktion erhalten bleibt.

Bei gewerblicher Nutzung:
Beachten Sie die für Ihr Land gültigen Sicherheitsvorschriften.

In Deutschland ist der Ofen, entsprechend einer Vorschrift der Berufsgenossenschaften, in vorgeschriebenen Intervallen von einer Elektro-Fachkraft überprüfen zu lassen.

Verwenden Sie zum Erkennen und Beheben von Störungen die Fehlersuchliste, die Reparaturanleitung und den Schaltplan (siehe Folgeseiten).

Risse in der Isolierung:
Die Isolierung des Ofens besteht aus sehr hochwertigem Feuerfest-Material. Durch Wärmedehnung entstehen bereits nach wenigen Aufheizzyklen Risse in der Isolierung. Diese haben jedoch keinen Einfluss auf die Funktion oder Qualität des Ofens.

Fehlersuchliste

Fehler	Ursache	Fehlerbeseitigung
Controller schaltet nicht ein	keine Spannung vorhanden oder Controller defekt	• Sicherung(en) des Anschlusses prüfen/erneuern • Sicherung des Controllers überprüfen/erneuern (wenn vorhanden) • Steckverbindung prüfen
Controller zeigt Fehler an	siehe Anleitung Controller	
keine Erwärmung des Heizraumes nach Programmstart oder sehr langsame Erwärmung des Heizraumes oder gewählte Endtemperatur wird nicht erreicht	Fehler in der Programmeingabe	Heizprogramm kontrollieren (siehe Anleitung Controller)
	Sicherheitsschalter unterbricht	Prüfen, ob Tür bzw. Deckel geschlossen ist: Wenn ja, Schaltweg des Sicherheitsschalters durch Nabertherm-Service überprüfen und ggf. nachstellen lassen.
	Sicherung(en) des Anschlusses defekt	Sicherung(en) des Anschlusses überprüfen, ggf. erneuern. Nabertherm-Service benachrichtigen, wenn die neue Sicherung bereits beim Eindrehen anspricht.
	Heizelement defekt	Bruchstellen suchen, wenn keine Bruchstellen erkennbar sind: • den kalten Ofen schließen • Ofen ca. 5 sek einschalten (nicht länger) • **Netzstecker ziehen** • Tür öffnen • durch vorsichtiges Berühren der Heizelemente Erwärmung an verschiedenen Stellen prüfen kalte Heizelemente = Heizkreis defekt, Behebung siehe Reparaturanleitung
	fehlende Heizleistung durch Unterspannung	Durch Nabertherm-Service überprüfen lassen.

Reparaturanleitung

Nur eine Elektro-Fachkraft darf Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen! Das gilt auch für Reparaturen, die im Nachfolgenden nicht beschrieben sind.

Ersatzteile bestellen

Schriftlich, telefonisch oder über das Internet:
www.nabertherm.com
Geben Sie folgende Angaben vom Typenschild an:

- Ofenmodell
- Fabrikations- bzw. Seriennummer
- Baujahr des Ofens

Es sind ausschließlich Original Nabertherm Ersatzteile zu verwenden, andernfalls erlischt jegliche Gewährleistung.

Sicherheitshinweis (nicht für L ../13)

Dieser Ofen enthält in der Isolierung keramisches Fasermaterial. Der aktive Umgang mit dieser Faser (z.B. das Austauschen der Isolierung) unterliegt in der Bundesrepublik Deutschland den Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung, Anhang V Nr. 7 „Künstliche Mineralfasern“ vom 12.06.1998. Im übrigen Gebiet der Europäischen Union wurden Keramikfasern durch die Richtlinie 98/69/EG der Kommission vom 05.12.1997 wie folgt eingestuft: CARC. Cat. 2; R 49; Xi R 38. Arbeiten an der Faserisolierung sind daher so zu gestalten, dass so wenig Faserstäube wie möglich freigesetzt werden.
Wir empfehlen eine Atemschutzmaske (P2 oder höher), Handschuhe sowie einen Schutzanzug zu tragen oder die Ausführung durch eine Fachkraft.

Heizplatten bzw. Heizwendel ersetzen (außer LE-Modelle)

Ausbau

- Netzstecker ziehen
- Rückwandabdeckung abnehmen
- Anschlussklemmen an den Enden der Heizwendel lösen und abnehmen
- Bundrohre abziehen (bei L 3/.. vorher Silikonschläuche abziehen)
- Vorhandene Halteklammern aus der Ausmauerung herausziehen (Ofen-Innenraum)
- Seitliche keramische Stützrohre (L 5/.. - L 15/..) aus dem Innenraum herausnehmen
- Heizplatten bzw. Heizwendel herausnehmen

Einbau

- Heizraum und Durchführungen von Rückständen reinigen.
- Falls Reinigung der Durchführungsrohre nicht möglich, neue Rohre einsetzen.
- Heizplatten bzw. Heizwendel einbauen, dabei Anschlussenden durch die Löcher stecken.
- Neue Halteklammern* in die Ausmauerung einsetzen (nicht die alten Löcher benutzen).
- Von außen eine geringe Menge Faserwatte* um die Anschlussenden legen und Durchführungsrohre einstecken.
- Mit neuen Anschlussklemmen* die elektrischen Verbindungen herstellen:
  Klemmen-Unterteil mit einer Zange festhalten, Schraube fest andrehen.
- Ggf. überstehende Drillenden abschneiden.
  Wenn zusätzlich Anschluss einer Leitung mit Kabelschuh notwendig ist:
  Kabelschuh auf das Gewinde der festgedrehten Schraube setzen und mit Sechskantmutter befestigen. Schraube festhalten, so dass Losdrehen ausgeschlossen ist.
- Rückwandabdeckung montieren

**liegen der Ersatzteillieferung bei*

Heizstrahler ersetzen (LE-Modelle):

- Ofen ausschalten und Netzstecker ziehen
- Tür durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben rechts und links unten abnehmen.
- Ofen auf die Stirnseite legen (dabei eine weiche Unterlage benutzen)
- Rückwandabdeckung abnehmen.
- Anschlussklemmen an den Heizwendeln und am Thermoelement lösen
- Durchführungen von den Heizdrähten abziehen
- Innere Rückwandabdeckung abnehmen
- Hintere Dämmplatten vorsichtig herausnehmen
- Faserwatte aus der Verbindungsnut zwischen oberer und unterer Aufnahmebohrung auf der Rückseite des Kragens herausziehen.
- Heizstrahler entnehmen und neue einsetzen.
- Darauf achten, dass der Draht tief in der Verbindungsnut liegt und dann sorgfältig mit Faserwatte* ausstopfen.
- Dämmplatten vorsichtig wieder einsetzen
- Innere Rückwand einsetzen, fest andrücken und Schrauben anziehen.
- Durchführungsrohre einsetzen
- Mit neuen Anschlussklemmen* die elektrischen Verbindungen an den Heizelementen herstellen. Klemmunterteil dabei mit einer Zange festhalten.
- Überstehende Länge der Heizdrähte abschneiden
- Thermoelementleitungen anschließen (auf richtige Polung achten).
- Rückwandabdeckung montieren
- Ofen auf die Füße stellen
- Tür montieren

** liegen der Ersatzlieferung bei*

Ausmauerung reparieren (nur steinisolierte Öfen)

Bei Ofen-Isolierung mit Feuerleichtsteinen gilt folgender Hinweis:
Die eingesetzten Feuerleichtsteine in Ihrem Ofen sind besonders hochwertig. Aufgrund des Herstellungsverfahrens können stellenweise kleinere Löcher oder Lunker auftreten. Diese sind als normal anzusehen und unterstreichen die Qualitätsmerkmale des Steines.

Die Isolierung des Heizraumes muss ausgebessert werden, wenn sie größere Schäden aufweist.

- Netzstecker ziehen
- Staubrückstände sämtlicher Schnittflächen mit Staubsauger entfernen
- Schadhafte Stellen mit Ausbesserungsmasse (Nabertherm-Service) ausfüllen
- Ausbesserungsmasse muss vor Inbetriebnahme des Ofens 24 Std. trocknen

Thermoelement ersetzen

- Netzstecker ziehen
- Schutzverkleidung der elektrischen Anschlüsse an der Ofenrückseite abnehmen
- Sicherungsschraube des Thermoelementes lösen
- Kabelenden am Thermoelement lösen
- Defektes Thermoelement herausnehmen, neues einschieben
- Neues Thermoelement anschließen (auf richtige Polung achten!)
- Thermoelement mit der Sicherungsschraube am
  Ofengehäuse befestigen
- Rückwandabdeckung montieren

Austausch des Lüftermotors/Lüfterrades (nur für ../HA Modelle)

- Den Ofen ausschalten und Netzstecker ziehen.
- Rückwandabdeckung lösen und abnehmen.
- Faserabdeckplatte des Lüfterrades im Ofenraum ausbauen. Dazu die vier Klammern in den hinteren Ecken herausziehen und Platte vorsichtig nach vorne entnehmen.
- Stellringschraube auf der Welle zwischen Ofenrückwand und Lüftermotor lösen.
- Lüftermotor festsetzen und Lüfterrad mit einer drehenden Bewegung von der Ofenraumseite herausziehen.
- Kabel am Lüftermotor abziehen, die drei Befestigungsschrauben lösen und Motor abnehmen.
- Mit den neuen Teilen in umgedrehter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Entsorgung

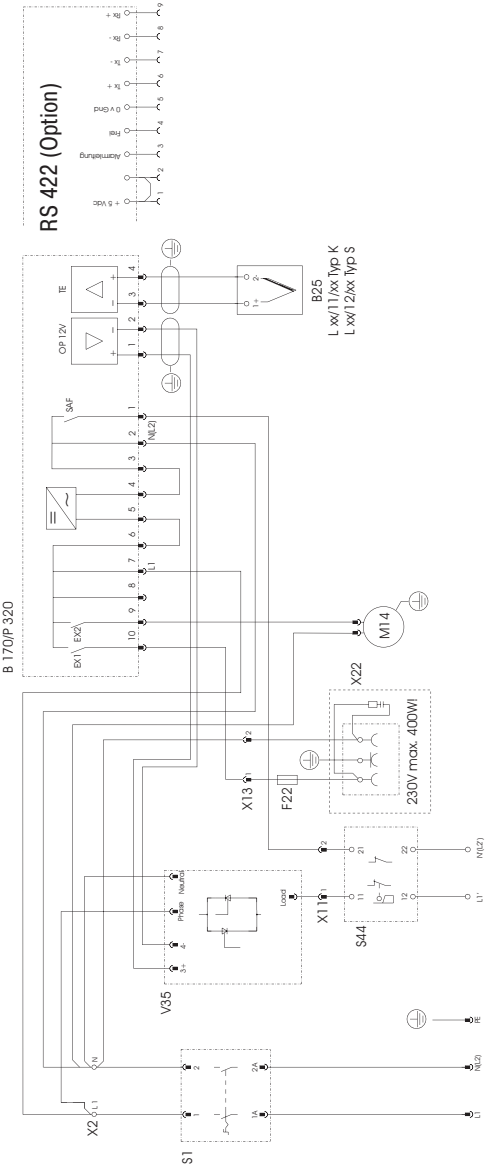
Der Ofen enthält bei Auslieferung keine Stoffe die eine Klassifizierung als Sondermüll erforderlich machen. Jedoch können sich beim Betrieb in der Isolierung des Ofens Rückstände von Prozessstoffen ansammeln. Diese sind möglicherweise gesundheitsgefährdend und/oder umweltgefährdend.

Wir empfehlen daher zur Entsorgung folgendes Vorgehen:

- Ausbau der elektrischen Bauteil und Entsorgung als Elektroschrott.
- Entnahme der Isolierung und Entsorgung als Sondermüll/Gefahrstoff (bei dieser Arbeit ist eine Staubschutzmaske P2 sowie Handschuhe und ein Schutzanzug zu tragen).
- Entsorgung des Gehäuses als Altmetall

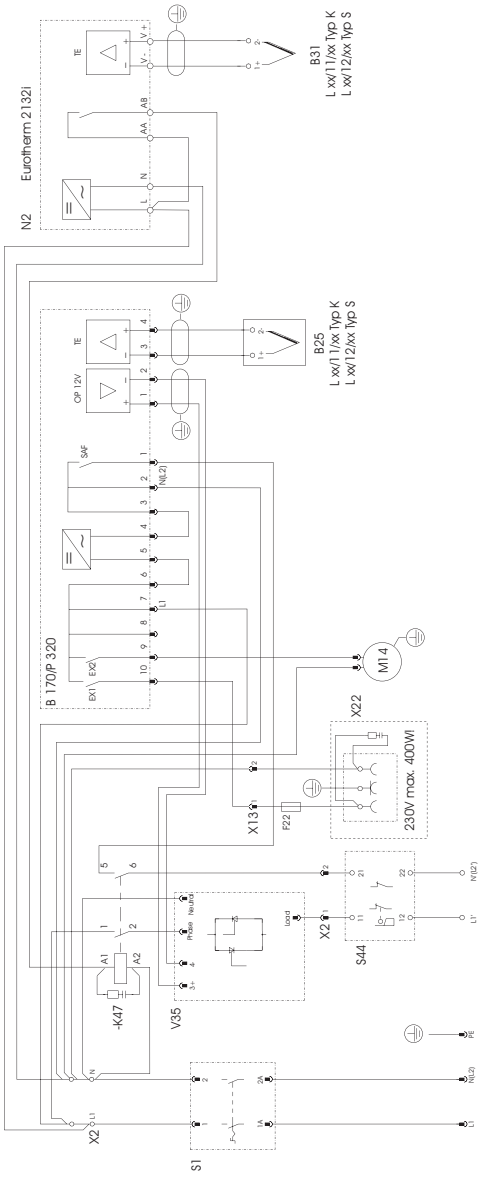
Schaltpläne

L(T)(V)3 - 15/../B170 oder P320 /(SW)/(SKM)(HA) und LA mit B170 oder P320
110-120V, 200-240V ~ 1P/NPE, 2P/PE, 50/60Hz



B25 Thermoelement
F22 Sicherung Steckdose (5x20, 250V/M2A)
M14 Umluftventilator (nur /HA)
S1 Netzschalter
S44 Türkontaktschalter
V35 Halbleiterrelais
X22 Steckdose (nicht alle Modelle)

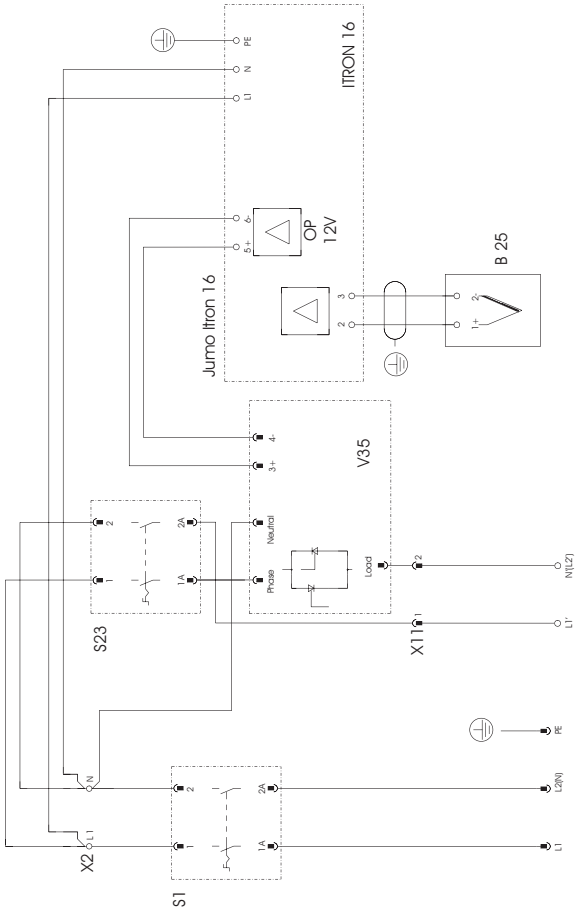
L(T)(V)3 - 15/../B170 oder P320 /(SW)/(SKM)(HA) und LA mit B170 oder P320
mit Sicherheitsregler 2132i
110-120V, 200-240V ~ 1P/NPE, 2P/PE, 50/60Hz



Siehe „Beschaltung der Heizelemente“

B25 Thermoelement Ofen
B 31 Thermoelement Sicherheitsregler
F22 Sicherung Steckdose (5x20, 250V/M2A)
N2 Temperaturwählbegrenzer
M14 Umluftventilator (nur /HA)
S1 Netzschalter
S44 Türkontaktschalter
V35 Halbleiterrelais
X22 Steckdose (nicht alle Modelle)

LE 2-4/.. Controller ITRON 16
110-120V, 200-240V ~ 1P/N/PE + 2P/PE, 50/60Hz

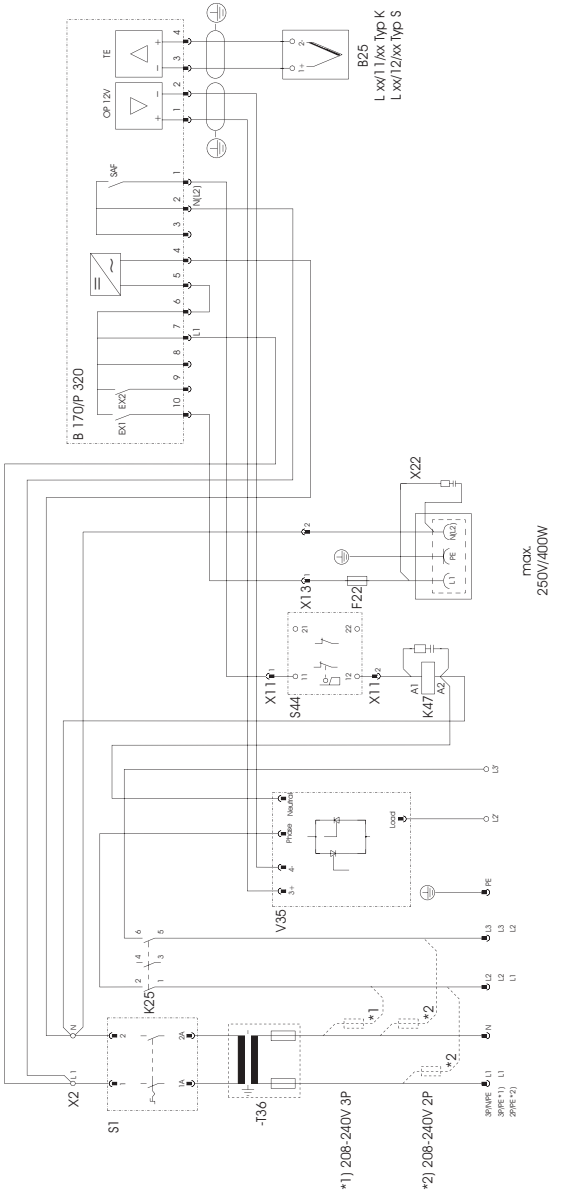


B25 Thermoelement
S1 Netzschalter
S23 Schalter Heizung EIN
V35 Halbleiterrelais

Siehe „Beschaltung der Heizelemente“

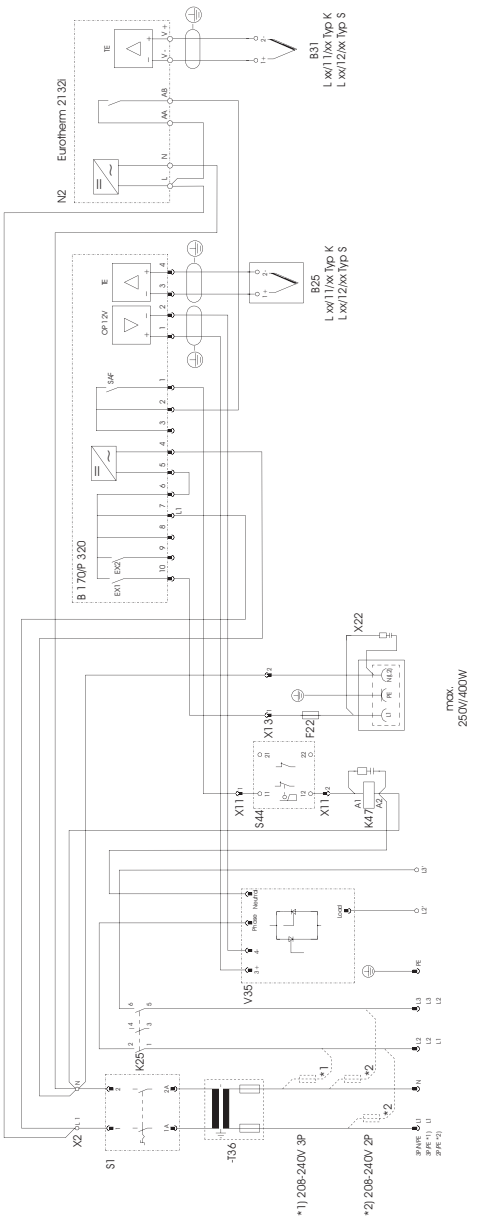
Netzanschluss siehe Typenschild

L 24 - 40/11/12/ mit B170/P320
200-400V ~ 3P/NPE, 3P/PE, 2P/PE 50/60Hz



B25 Thermoelement Ofen
B 31Thermoelement Sicherheitsregler
F22 Sicherung Steckdose (5x20, 250V/M2A)
K47 Sicherheitsschütz
S1 Netzschalter
S44 Türkontaktschalter
T 36 Steuertrafo (nicht alle Modelle)
V35 Halbleiterrelais
X22 Steckdose (nicht alle Modelle)

L 24 - 40/11/12/ mit B170/P320 mit Sicherheitsregler 2132i
200-400V ~ 3P/NPE, 3P/PE, 2P/PE 50/60Hz



Netzanschluss
siehe Typenschild

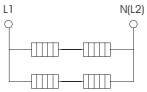
Siehe „Beschaltung der Heizelemente“

B25 Thermoelement Ofen
B 31Thermoelement Sicherheitsregler
F22 Sicherung Steckdose (5x20, 250V/M2A)
K47 Sicherheitsschütz
N2 Sicherheitsregler
S1 Netzschalter
S44 Türkontaktschalter
T 36 Steuertrafo (nicht alle Modelle)
V35 Halbleiterrelais
X22 Steckdose (nicht alle Modelle)

Beschaltung der Heizelemente

1P/N + 2P, 110-120V

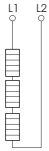
L(E)(V)(T)3-15/xx/xx



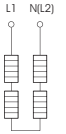
LA 11/xx/xx

1/N + 2P, 200-240V

L(E)(V)(T)3-15/xx/xx



L(T) 24/xx/xx
L(T) 40/xx/xx



LA 11/xx/xx

2P + 3P, 380-400V

L(T) 24/xx/xx
L(T) 40/xx/xx

Konformitätserklärung
für Öfen mit Nabertherm-Schaltanlage inkl. Controller

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

gem. EG-Niederspannungs Richtlinie Nr. 73/23/EWG geändert mit 93/68/EWG
und EMV-Richtlinie 89/336/EWG

Nabertherm GmbH,
Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal

elektrisch beheizte Kammeröfen

Modelle:

L(T) 3/.. – L(T) 40/.. ; /SKM ; /SW ; HA

LV(T) 3 – LV(T) 15

LE 2.. – LE 14..

LA 11/..

Für alle Öfen mit Schaltanlage 110-480V und Nennfrequenz 50/60 Hz

Harmonisierte Normen / mitgeltende EG-Richtlinien		EN 746-1
Niederspannungs Richtlinie:	EN 60335	EN 61010-1
EMV-Richtlinie:	EN 61000-6-1	EN 61000-6-3

Lilienthal, 11.10.2005

Thomas Adamek
Leiter Qualitätsmanagement

Wolfgang Bartilla
Gruppenleiter Konstruktion &
Entwicklung

Reg.-Nr. B 1.21 deutsch, Oktober 2005

Angaben ohne Gewähr, Irrtümer und Änderungen vorbehalten

Headquarters:
Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel. +49 (04298) 922-0, Fax -129 · info@nabertherm.de · www.nabertherm.com

Bedienungsanleitung

Controller

B130/B150/B180/C280/C290/C295/P330

-> 06.2008

deutsch

Nabertherm

MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal/Germany
Phone: +49 (4298) 922-0
Fax: +49 (4298) 922-129
contact@nabertherm.com
www.nabertherm.com

Made in Germany

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M03.0001 deutsch
Rev: 2008-07

Angaben ohne Gewähr, technische Änderungen vorbehalten.

1 Einleitung 6
1.1 Gewährleistung und Haftung 7
1.2 Allgemeines 8
1.3 Sicherheit 8
2 Betrieb 9
2.1 Netzschalter/Steuerstromschalter 9
2.2 Controller/Ofen einschalten 9
2.3 Controller/Ofen ausschalten 9
3 Bedienfelder und Anzeige 10
3.1 Displays 11
3.2 Tastaturblöcke 11
4 Eigenschaften der Controller 13
4.1 Funktionen 13
5 Neue Funktionen der Nabertherm Controller 14
5.1 Programmeingabe mit/ohne Gradient ab Controller Version 3.xx 14
5.2 Programmstartverhalten bei warmen Ofen ab Controller Version 3.xx 14
5.3 Spannungsausfallverhalten 14
6 Controller B 130/C 280 15
6.1 Kurzanleitung 15
6.2 Programme/Wartezeit einstellen oder verändern 16
6.3 Wartezeit einstellen oder verändern 17
6.4 Programmierung der Extrafunktionen 18
6.5 Programmierung der Extrafunktionen in „T3“ (nur C 280) 19
6.6 Extrafunktionen im Programmablauf manuell ein- und ausschalten 19
6.7 Programme speichern 19
6.8 Voreingestellte Programme B 130/C 280 20
6.9 Programme aufrufen 20
6.10 Programmstart 21
6.11 Programmänderung im Programmablauf 21
6.12 Programmabbruch 22
6.13 Tastenverriegelung 22
6.14 Infomenü 22
7 Controller B 150/C 290/C 295 23
7.1 Kurzanleitung 23
8 Controller B 180/P 330 24
8.1 Kurzanleitung 24
8.2 Tag/Uhrzeit einstellen und anzeigen P 330 25

8.3 Programme einstellen oder verändern ... 25
8.4 Wartezeit einstellen oder verändern ... 27
8.5 Startzeit einstellen oder verändern ... 27
8.6 Programmierung der Extrafunktionen ... 28
8.7 Extrafunktionen im Programmablauf manuell ein- und ausschalten ... 29
8.8 Programme speichern ... 29
8.9 Programme aufrufen ... 30
8.10 Programmstart ... 31
8.11 Programmänderung im Programmablauf ... 31
8.12 Kurze Programm-Unterbrechung P 330 ... 32
8.13 Programmabbruch ... 32
8.14 Taste Segmentsprung (Skip) (nur C 290, C 295) ... 32
8.15 Taste Heizkreise (nur C 295) ... 33
8.16 Infomenü ... 34

9 Spannungsausfallverhalten Controller ab Version 3.xx ... 35

10 Spannungsausfallverhalten Controller Versionen 1-2.xx Baujahr bis Anfang 2007 ... 35

10.1 Spannungsausfallverhalten in den verschiedenen Segmenten B 130, C 280 ... 35
10.2 Spannungsausfallverhalten B 150 ... 35
10.3 Spannungsausfallverhalten C 290, C 295 ... 35

11 Temperaturwählbegrenzer Eurotherm 2132i zum Einbau in Controller B 180 und P 330 (optional) ... 36

11.1 Temperaturwählbegrenzer Eurotherm 2132i ... 36

12 Konfiguration/Kundenspezifische Einstellung ... 36

12.1 Konfiguration ... 36
12.2 Konfiguration öffnen B 130, B 150, C290, C 295 ... 36
12.3 Konfiguration öffnen B 180/P 330 ... 37
12.4 Einstellmöglichkeiten in Konfigurationsebene 1 (Passwort = „0“) ... 37
12.4.1 Umstellung °C/°F ... 37
12.4.2 Einstellungen kW/h Zähler ... 37
12.4.3 Einstellung Schnittstellenadresse ... 37
12.4.4 Programm-Eingabe mit/ohne Gradient (Ab Version 3.xx) ... 38
12.4.5 Einstellung/Kontrolle Spannungsausfallverhalten (Ab Version 3.xx) ... 38
12.5 Einstellmöglichkeiten in Konfigurationsebene 2 (Passwort = „2“) ... 38
12.6 Selbstoptimierung ... 39

13 Datenschnittstelle ... 39

13.1 Datenschnittstelle RS 422 (optional) ... 39

14 Störungen ... 40

14.1 Fehlermeldungen ... 40

15 Störmeldungen 41
15.1 Checkliste Controller Reklamation 42
16 Ersatzteile 43
16.1 Austausch eines Anbau-Controllers 43
17 Technische Daten 44
18 Elektrischer Anschluss (Schaltplan) 45
18.1 Öfen bis 3,6 kW – B 130, B 150, B 180, C 280, C 290, C 295, P 330 45
18.2 Öfen > 3,6 kW mit Halbleiterrelais - B130, B150, C280, C290 45
18.3 Öfen > 3,6 kW mit Heizschütz – B 130, B 150, C 280, C 290 46
18.4 Öfen > 3,6 kW mit 2 Heizkreisen – C 295 46
18.5 Ersatz-Controller für Modelle C/S 3; C/S 5; C/S 7; C/S 8; C/S 19; C/S 30 47
18.5.1 Ersatz für alte S-Controller bis 3,6 kW 47
18.5.2 Ersatz für alte C-Controller 47
19 Nabertherm-Service 48
20 Für Ihre Notizen 49

1 Einleitung

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt der Nabertherm GmbH entschieden haben.

Mit diesem Controller haben Sie ein Erzeugnis erworben, das speziell auf Ihre Fertigungs- und Produktionsbedingungen zugeschnitten ist und auf das Sie mit Recht stolz sein können.

Dieses Produkt zeichnet sich aus durch

- einfache Bedienung
- LCD-Display
- robuste Bauform
- für den maschinennahen Einsatz
- Optional mit einer RS 422 Datenschnittstelle

Ihr Nabertherm Team

Hinweis

Diese Unterlagen sind nur für die Abnehmer unserer Produkte bestimmt und dürfen ohne schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

(Gesetz über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte, Urheberrechtsgesetz vom 09.09.1965)

Schutzrechte

Alle Rechte an Zeichnungen und anderen Unterlagen sowie jede Verfügungsbefugnis liegen bei der Nabertherm GmbH, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

1.1 Gewährleistung und Haftung

§

Hinsichtlich Garantie und Haftung gelten die Nabertherm-Garantiebedingungen bzw. einzelvertraglich geregelte Garantieleistungen. Darüber hinaus gilt aber folgendes:

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Jede Person, die mit der Bedienung, Montage, Wartung oder Reparatur der Anlage befasst ist, muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus dem Nichtbeachten der Betriebsanleitung ergeben, wird keine Haftung übernommen.

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Anlage,

- unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten der Anlage,

- Betreiben der Anlage bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen,

- nicht Beachten der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Rüsten der Anlage,

- eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Anlage,

- eigenmächtiges Verändern der Betriebsparameter,

- eigenmächtige Veränderungen von Parametrierungen und Einstellungen sowie Programmänderungen,

- Originalteile und Zubehör sind speziell für Nabertherm-Ofenanlagen konzipiert. Beim Austausch von Bauteilen sind nur Nabertherm Originalteile zu verwenden. Andernfalls erlischt die Garantie. Für Schäden, die durch das Verwenden von Nicht-Originalteilen entstehen, schließt Nabertherm jede Haftung aus.

- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

1.2 Allgemeines

Vor dem Arbeiten an elektrischen Anlagen, Netzschalter auf „0“ und Netzstecker ziehen!

Auch bei ausgeschaltetem Netzschalter können einzelne Teile im Ofen Spannung führen!

Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch eine sachkundige Person erfolgen!

Der Ofen und die Schaltanlage ist von der Firma Nabertherm voreingestellt. Wenn nötig ist eine prozessabhängige Optimierung durchzuführen um ein bestmöglichstes Regelverhalten zu erzielen.

Die Temperaturkurve ist vom Anwender so anzupassen, dass weder Ware, Ofen oder die Umgebung zu Schaden kommen. Nabertherm GmbH übernimmt keine Garantie für den Prozess.

Hinweis

Vor Arbeiten an der programmgesteuerten Schukosteckdose (Option Serie L, HTC, N, LH) oder dem daran angeschlossenen Gerät grundsätzlich Ofen am Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.

Lesen Sie sorgfältig die Bedienungsanleitung des Controllers, um während des Betriebs Fehlbedienungen oder Fehlfunktionen des Controllers/Ofens zu vermeiden.

1.3 Sicherheit

Der Controller verfügt über eine Reihe von elektronischen Sicherheitseinrichtungen. Tritt eine Störung auf, schaltet der Ofen automatisch ab und es erscheint eine Fehlermeldung im LC-Display.

Hinweis

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie im Kapitel „Störungen - Fehlermeldungen“

Warnung - Allgemeine Gefahren!

Vor dem Einschalten des Ofens ist unbedingt die Gebrauchsanleitung des Ofens zu beachten.

2 Betrieb

2.1 Netzschalter/Steuerstromschalter

Der Netzschalter/Steuerstromschalter befindet sich unterhalb oder neben dem Tastaturblock. Beenden Sie laufende Heizprogramme, bevor Sie den Ofen am Netzschalter ausschalten.

2.2 Controller/Ofen einschalten

Netzschalter in Stellung „**I**“ einschalten. Der Controller zeigt im Display zunächst Controllertyp und Versionsnummer und ist anschließend die Temperaturanzeige. Wird die Temperatur angezeigt ist der Controller betriebsbereit.

Controller einschalten

Display (Beispiel: Controllertyp) — Versionsnummer — Temperaturanzeige

Alle notwendigen Einstellungen für eine einwandfreie Funktion sind bereits im Werk erfolgt.

Bei B 130 und C 280 sind bereits Heizprogramme für Schrüh- und Glasurbrände (siehe Kapitel „Voreingestellte Programme B 130/C 280“) eingestellt, bei den übrigen Controllern müssen die Heizprogramme prozess- oder anwenderspezifisch eingestellt werden.

Hinweis

Einige neue Funktionen sind abhängig von der Versionsnummer. Schalten Sie den Controller kurz aus und wieder ein, um die Versionsnummer lesen zu können.

2.3 Controller/Ofen ausschalten

Netzschalter in Stellung „**O**“ ausschalten.

Hinweis

Beenden Sie laufende Heizprogramme, bevor Sie den Ofen am Netzschalter ausschalten, da der Controller sonst beim Wiedereinschalten eine Fehlermeldung erzeugt.
siehe Störungen/Fehlermeldungen

3 Bedienfelder und Anzeige

P 330

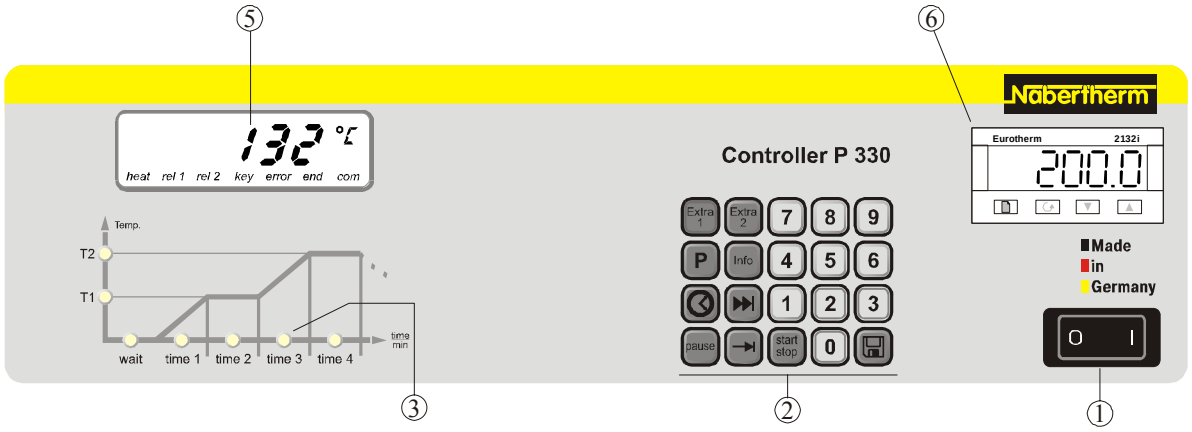


Abb. 1: Bedienfeld P 330

B 180

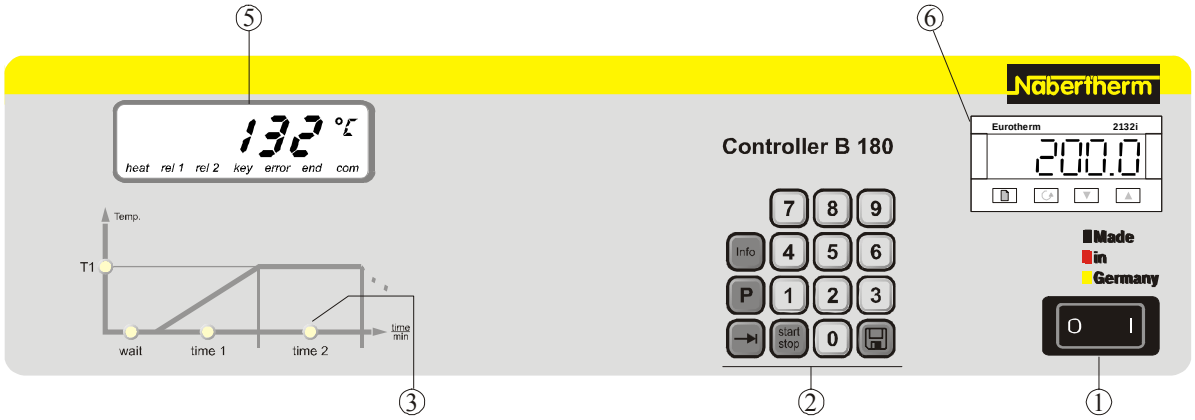
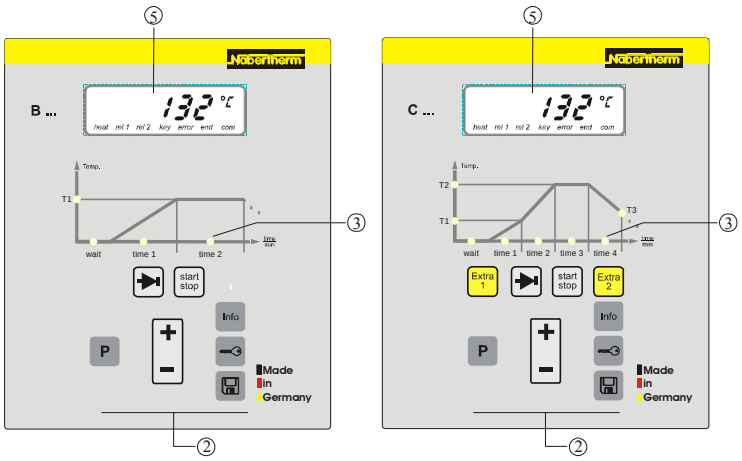


Abb. 2: Bedienfeld B 180

B130/B150/C280/C290/C295



1 = Netzschalter

2 = Tastaturblock

3 = Programm Leuchtdiode

4 = Programmiertasten

5 = Display

6 = Temperaturwählbegrenzer (optional)

Abb. 3: Bedienfeld B130/B150/C280/C290/C295

3.1 Displays

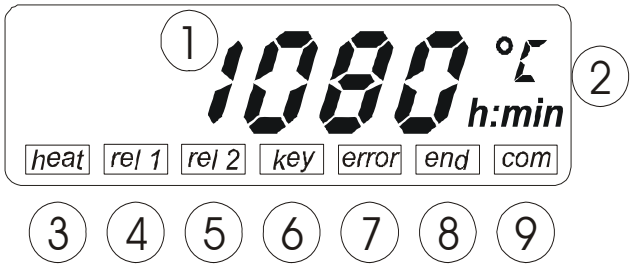


Abb. 4: Display

1 = Ofentemperatur
2 = Temperatureinheit °C/°F
3 = Heizung Ein
4 = Extra-Relais 1 EIN
5 = Extra-Relais 2 EIN (bzw. Umluftmotor EIN)
6 = Tasten-Verriegelung (nur B 130/C 280)
7 = Fehlermeldung
8 = Programm-Ende
9 = PC Kommunikation (optional)

3.2 Tastaturblöcke

B150, C 290 und C295

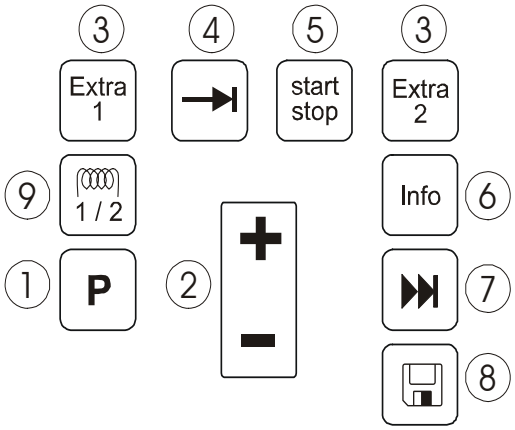


Abb. 5: Tastaturblock B 150, C 290/C 295

1 = Programm-Anwahl
2 = +/-
3 = Extrafunktionen (nicht B 150)
4 = Blättern
5 = Programm Start/Stopp
6 = Infomenü
7 = Segmentsprung (Skip) (nicht B 150)
8 = Speichern
9 = Heizkreis (nur C 295)

B 130 und C 280

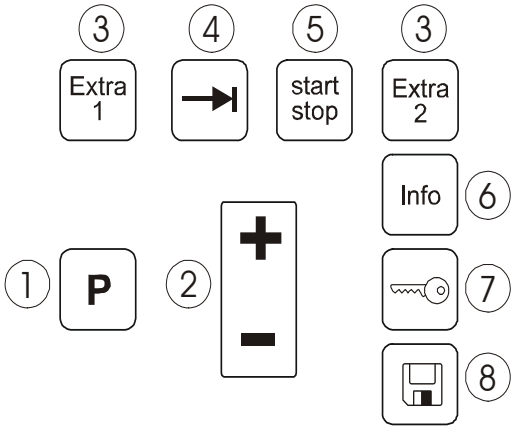


Abb. 6: Tastaturblock B 130/C 280

1 = Programm-Anwahl
2 = +/-
3 = Extrafunktionen (nicht B 130)
4 = Blättern
5 = Programm Start/Stopp
6 = Infomenü
7 = Tastenverriegelung
8 = Speichern

P 330

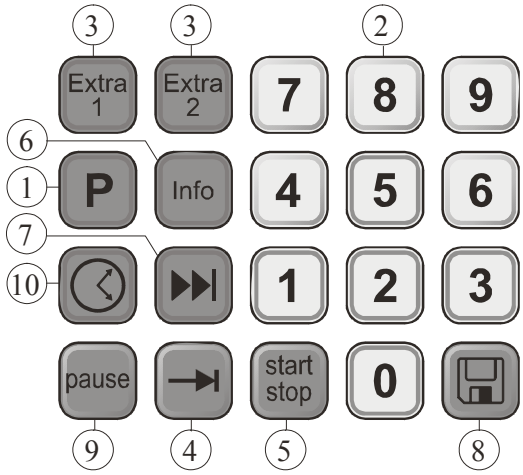


Abb. 7: Tastaturblock P 330

B 180

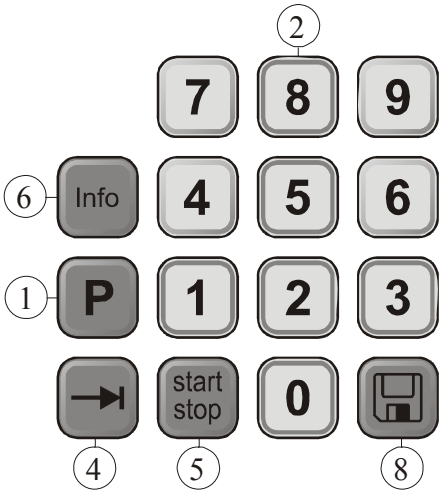


Abb. 8: Tastaturblock B 180

1 = Programm-Anwahl
2 = Zahlenblock
3 = Extrafunktionen
4 = Blättern
5 = Programm Start/Stopp
6 = Infomenü
7 = Segmentsprung
8 = Speichern
9 = Pause
10 = Uhrzeit

4 Eigenschaften der Controller

4.1 Funktionen

Controller / Funktion	B 130	B 150	B180	C 280	C 290	C 295	P 330
Übertemperaturschutz [1)]	√	√	√	√	√	√	√
Extra-Relaisfunktion	-	-	-	2	2 [4)]	2 [4)]	2 [4)]
Manuelle Einstellung der Heizkreise	-	-	-	-	-	√	-
Umluftmotorsteuerung [2)]		√	√	√	√	√	√
Wartezeit	√	√	√	√	√	√	√
Anzahl Programme	2	1	1	9	9	9	9
Anzahl Segmente	4	2	2	4	40	40	40
Selbstoptimierung	√	√	√	√	√	√	√
KW/h-Zähler [3)]	√	√	√	√	√	√	√
Betriebsstundenzähler	√	√	√	√	√	√	√
Echtzeituhr	-	-	-	-	-	-	√
Akustisches Signal	-	-	-	-	-	-	√
Datenschnittstelle RS 422	Option	Option	Option	Option	Option	Option	Option
Stetig Heizausgang	-	-	-	-	-	√	Option

1) Mit Programmstart wird die höchste im Programm eingestellte Temperatur ermittelt. Wird der Ofen im Programmablauf über 3 Minuten 30°C wärmer als die höchste Programmtemperatur schaltet der Controller die Heizung und das Sicherheitsrelais aus und es erscheint eine Fehlermeldung.

2) Voreingestellte Funktion bei Umluftöfen: Sobald ein Programm am Controller gestartet wurde, läuft der Luftumwälzmotor an. Dieser bleibt solange in Betrieb, bis das Programm beendet oder abgebrochen wurde und die Ofentemperatur wieder unter 80°C abgefallen ist. Mit dieser Funktion ist die Extra-Funktion 2 nicht mehr verfügbar.

3) Der kW/h Zähler berechnet über die Einschaltzeit der Heizung, den theoretisch verbrauchten Strom für ein Heizprogramm bei Nennspannung. Tatsächlich jedoch kann es zu Abweichungen kommen: Bei Unterspannung wird ein zu hoher Stromverbrauch angezeigt, bei Überspannung ein zu geringer Stromverbrauch.

4) Bei Öfen mit einem Luftumwälzmotor steht in der Regel nur eine Extra-Funktion zur Verfügung (siehe Betriebsanleitung vom Ofen).

5 Neue Funktionen der Nabertherm Controller

5.1 Programmeingabe mit/ohne Gradient ab Controller Version 3.xx

Ab Controller Version 3.xx kann die Eingabe von Rampen wahlweise als Gradient (z.B. 120 °C/h) oder über kombinierte „Zeit und Zieltemperatur“ eingeben werden.

Schalten Sie den Controller kurz aus und wieder ein, um die Versionsnummer lesen zu können.

Der Eingabe Modus kann anwenderspezifisch, in Anforderung an die Prozessvorgabe in der Konfigurationseinstellung verändert werden. Zur Änderung des Eingabemodus siehe „Konfiguration“

Der eingestellte Modus lässt sich bei der Programmeingabe in einem Segment, z.B. **„time 1“** wie folgt erkennen:

Bei „Zeit und Zieltemperatur“-Eingabe wird jeweils nur °C/°F **oder** Zeit **h** als Eingabe-Einheit angezeigt. Bei Gradienten-Eingabe erscheint °C/°F **und h** gleichzeitig als Einheit in der Anzeige. Der maximale Gradient beträgt 6000 °C (schnelles aufheizen)

Hinweis

Die Zeiteinheit für die Gradienteneingabe ist fest auf **Stunde** (h) eingestellt und kann nicht auf Minute verändert werden.
Beispiel: 100 °C/**h**

5.2 Programmstartverhalten bei warmen Ofen ab Controller Version 3.xx

Ist die Ofen-Temperatur ① bei Programmstart höher als die Sollwerttemperatur ② des **ersten** Segments **„T 1“,** wird der Programmstart verzögert, bis die Ofenraumtemperatur auf einen Wert von T1 + 10 °C ③ abgekühlt ist. D.h Segment **„Time 1“** wird übersprungen und der Programmstart erfolgt im Folgesegment **„Time 2“.**

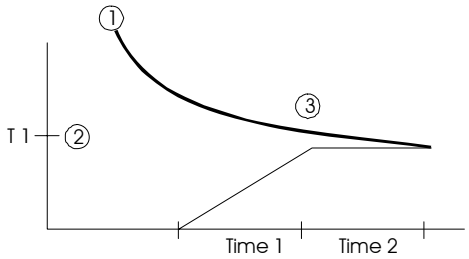


Abb. 9: Programmstartverhalten

Dieses **Programmstartverhalten** ist bei allen Controllern ab Versionsnummer 3.xx fest programmiert und kann nicht geändert werden. Schalten Sie den Controller kurz aus und wieder ein, um die Versionsnummer lesen zu können.

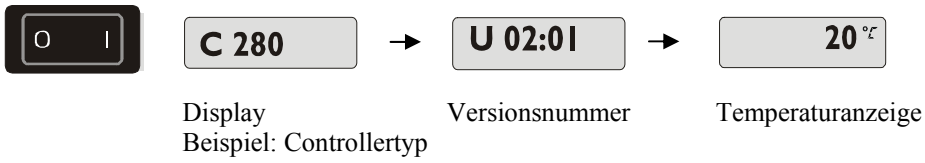
5.3 Spannungsausfallverhalten

Ab Controller Version 3.xx kann das Spannungsausfallverhalten eingestellt werden. Schalten Sie den Controller kurz aus und wieder ein, um die Versionsnummer lesen zu können. Zur Änderung des Spannungsausfallverhaltens siehe Kapitel „**Konfiguration/Kundenspezifische Einstellung**“.

6 Controller B 130/C 280

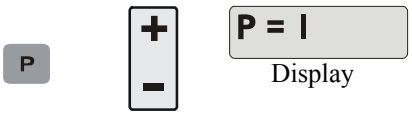
6.1 Kurzanleitung

Controller einschalten



Display Beispiel: Controllertyp — Versionsnummer — Temperaturanzeige

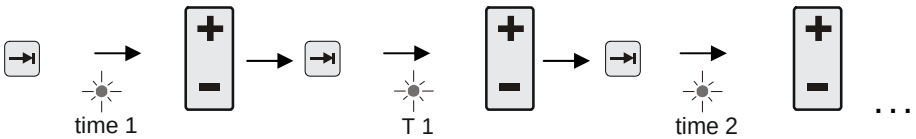
Programm aufrufen



Display

Programmauswahl mit bestätigen

Programm eingeben / kontrollieren



Zeit Segment 1 eingeben — Temperatur 1 eingeben — Zeit Segment 2 eingeben

Programm starten

Display

6.2 Programme/Wartezeit einstellen oder verändern

Für den automatischen Betrieb des Ofens muss vor dem Starten des Controllers eine Temperaturkurve eingestellt werden, welche den gewünschten Temperaturverlauf beschreibt. Dieser eingestellte Temperaturverlauf wird auch als Heizprogramm bezeichnet.

Jedes Heizprogramm bei B 130 und C 280 verfügt über zwei Rampen, eine Haltezeit und eine Abkühlrampe.

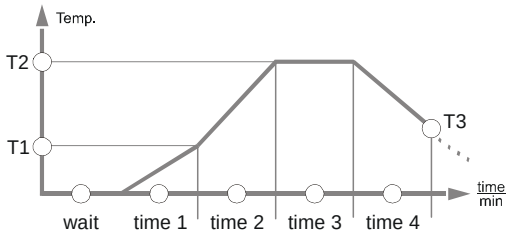


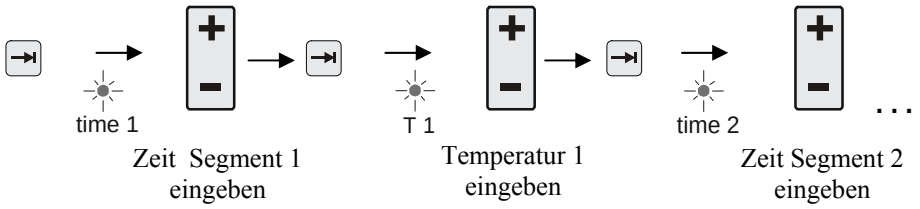
Abb. 10: Programmgrafik B 130/C 280

- In den **Rampen** wird über eine Segmenttemperatur „**T**“ und eine Segmentzeit „**time 1**“ und „**time 2**“ ein linearer Temperaturanstieg (langsames aufheizen) eingestellt.
- In der **Haltezeit** „**time 3**“ wird eingestellt, wie lange der in „**T 2**“ eingestellte Temperaturwert beibehalten werden soll.
- In der **Abkühlrampe** kann die natürliche Abkühlung, durch die in „**T 3**“ und „**time 4**“ eingestellten Rate verlangsamt werden. Erfolgt keine Einstellung in „**T 3**“ und „**time 4**“,so wird das Programm bereits nach Ablauf der Haltezeit „**time 3**“ beendet.

Programmeingabe

Mit der Blättertaste ⇥ gelangt man in den Eingabemodus. Mit jeder Betätigung wird der nachfolgende Segment- oder Zeitwert angewählt. Der angewählte Wert wird durch die jeweils blinkende Leuchtdiode „**T**“ oder „**time**“ angezeigt.

Programm eingeben / kontrollieren



Im Display wird der zur blinkenden Leuchtdiode zugehörige Temperaturwert „**T**“ oder Zeitwert „**time**“ angezeigt.

Soll der angezeigte Wert nicht geändert werden, blättert man mit der Blättertaste ⇥ zum nächsten Temperatur- oder Zeitwert.

Im Display wird die Einheit des jeweils erwarteten Wertes angezeigt:

- erwartete Temperaturwerte mit **°C/°F**

- erwartete Zeitangaben mit **h:min**

- erwartete Gradienteneingaben mit **°C/h:min** oder **°F/h:min**

Soll ein Wert geändert werden, kann dieser mit der Taste eingestellt werden.

Durch Tippen der Taste verändert sich der Wert um 1 °C bzw. um eine Minute.

Durch Festhalten der Taste verändert sich der Wert zunächst um 10er Schritte,

bei längerem Festhalten der Taste verändert sich der Wert um 100er Schritte

Die Eingabe von Zeiten erfolgt in Stunden und Minuten z.B. **6 h** und **30** min als **06:30**.

Erfolgt in Haltezeiten die Eingabe **99:59** wird der Programmablauf unendlich fortgesetzt. Ist die Eingabe abgeschlossen, kann das Programm gestartet werden (siehe Programmstart).

Erfolgt in Rampen die Eingabe **00:00** versucht die Steuerung den in „T“ eingestellten Temperaturwert so schnell wie möglich zu erreichen

Wird 60 Sekunden keine Taste betätigt, springt die Anzeige automatisch wieder auf die Temperaturanzeige um. Geänderte Einstellungen werden zunächst nur zwischengespeichert. Soll ein geändertes oder neues Programm für den häufigeren Gebrauch fest im Controller gespeichert werden, siehe „Programme Speichern“.

Hinweis

Es müssen nicht alle Segmente programmiert werden. Für Segmente die nicht benötigt werden müssen die Temperatur und Zeitwerte auf „**0**“ eingestellt werden. Der Controller beendet dann automatisch das Programm nach dem letzten programmierten Segment

6.3 Wartezeit einstellen oder verändern

Wartezeit B 150/C 290/C 295/B 180

Um ein Heizprogramm zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. nach einer Trockenzeit o.ä. automatisch zu starten, kann eine Wartezeit „**Wait**“ programmiert werden.

Zum Anwählen der Wartezeit die **Taste** so häufig betätigen, bis die Leuchtdiode

blinkt.

Die Eingabe von Zeiten erfolgt in Stunden und Minuten z.B. 6 h und 30 min als 06:30, d.h. wenn ein Heizprogramm gestartet wird, läuft zunächst die Wartezeit ab, erst danach wird mit Segment 1 und dem Heizbetrieb begonnen.

6.4 Programmierung der Extrafunktionen

Mit den Controllern Typ „**C**“ und „**P**“ können bis zu zwei optionale Zusatzfunktionen (Extrafunktion) „**Extra 1**“ und „**Extra 2**“ programmabhängig in den Segmenten ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Extrafunktion sind z.B. Abluftklappen, Ventilatoren, Magnetventile, optische- und akustische Signale, welche für den Ofen mitbestellt worden sind (Siehe ggf. zusätzliche Anleitung für Extrafunktionen)

Diese Extrafunktion können bei der Programmeingabe in allen Segmenten z.B.„**time 1**“**,** durch Anwahl der „**Extra 1**“ oder „**Extra 2**“-Taste programmiert werden.

D.h. wenn der Controller das programmierte Segment bearbeitet, wird die Extrafunktion automatisch eingeschaltet und im nachfolgenden Segment z.B. wieder ausgeschaltet.

Die Programmierung einer Extrafunktion erfolgt bei der Programmeingabe.

Das gewünschte Segment muss wie in „Programme/Wartezeit einstellen“ angewählt werden, so dass die entsprechende Leuchtdiode z.B. „**time 1**“ blinkt.

Wird jetzt die „**Extra 1**“ oder „**Extra 2**“-Taste betätigt, ist die Extrafunktion in diesem Segment programmiert und im Display leuchtet das Statusfeld „**REL 1**“ für “**Extra 1**“ bzw. „**REL 2**“ für „**Extra 2**“. Während des Programmablaufs wird in diesem Segment automatisch die programmierte Extrafunktion eingeschaltet.

Zum Ausschalten der Programmierung einer Extrafunktion erneut die entsprechende „**Extra**“-Taste betätigen – im Display verschwindet das Statusfeld „**REL 1**“ bzw. „**REL 2**“ – die Extrafunktion wird jetzt nicht mehr automatisch eingeschaltet. Es können auch beide Extrafunktion gemeinsam aktiviert werden.

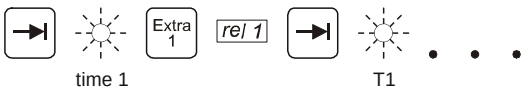


Abb. 11: Anwahl „**Extra 1-Funktion**“ im Segment „**time 1**“ Leuchtdiode „**time 1**“ blinkt

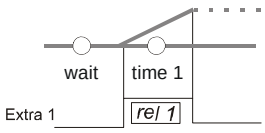


Abb. 12: Im Display leuchtet „**REL 1**“ für die angewählte „**Extra 1-Funktion**“

Beim Durchblättern des Programms mit werden programmierte Extrafunktionen in jedem Segment („**time**“ Leuchtdiode blinkt) mit den Statusfeldern „**REL 1**“ bzw. „**REL 2**“ im Display angezeigt – leuchten die Statusfelder nicht, sind die Extrafunktionen nicht programmiert.

Hinweis

Die Programmierung der Extrafunktionen wird beim Speichern von Heizprogrammen mit gespeichert!

6.5 Programmierung der Extrafunktionen in „T3“ (nur C 280)

Bei der Programmierung der Extrafunktionen im Programmwert „**T3**“ (nur C 280) bleibt die Extrafunktion über das Programm-Ende hinaus eingeschaltet, um z.B. den Ofen mit einem Kühlgebläse weiter abzukühlen.

Extrafunktionen, die automatisch im Programmverlauf durch „**T3**“ eingeschaltet wurden, müssen bei Bedarf von Hand ausgeschaltet werden.

6.6 Extrafunktionen im Programmablauf manuell ein- und ausschalten

Extrafunktionen können während eines gestarteten Programms für das aktive Segment oder nach dem Programm-Ende mit Betätigung der entsprechenden „**Extra**“-Taste ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Wird eine Extrafunktionen in einem laufenden Programm eingeschaltet, bleibt diese solange eingeschaltet, bis der programmbedingte Segmentwechsel in das nachfolgende Segment erfolgt.

6.7 Programme speichern

Geänderte Einstellungen werden zunächst nur zwischengespeichert. D.h. zwischen gespeicherte Programme werden überschrieben, sobald ein anderes Programm aufgerufen wird. Soll ein geändertes oder neues Programm für den häufigeren Gebrauch dauerhaft im Controller gespeichert werden, kann es wie folgt auf einen festen Programmplatz gespeichert werden:

Speichertaste betätigen – im Display erscheint eine Programmnummer.

Die Nummer kann mit + − auf die gewünschte Programmnummer geändert werden.

Durch erneute Betätigung der Speichertaste wird das Programm endgültig auf dem angewählten Programmplatz gespeichert.

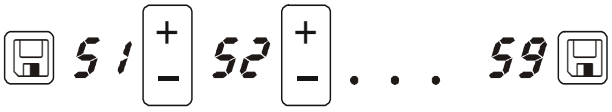


Abb. 13: Programm speichern auf Programmplatz Nr. 9

Das Programm kann von diesem Speicherplatz jetzt immer wieder aufgerufen werden (siehe Programmstart)

Hinweis

Bestehende Heizprogramme, die bereits auf einem Programmplatz gespeichert sind, werden ohne eine Meldung/Warnung überschrieben. Gespeicherte Heizprogramme bleiben auch nach dem Ausschalten des Controllers erhalten. Eingestellte Wartezeiten werden nicht gespeichert, sondern müssen vor jedem Prozess neu eingestellt werden!

Der Controller kehrt beim Speichern ohne zweite Betätigung der Speichertaste nach ca. 10 Sekunden automatisch zur Anzeige der Ofentemperatur zurück. Das Programm bleibt in diesem Fall nur zwischengespeichert.

6.8 Voreingestellte Programme B 130/C 280

Folgende Programme sind voreingestellt und können direkt gestartet werden.

Schrühbrände bezeichnen für das Brennen von Ton und Glasurbrände das Einbrennen von Glasuren.

Hinweis

Beachten Sie in jedem Fall die Angaben und Hinweise der Hersteller von Rohstoffen, durch welche eine Änderung oder Anpassung der voreingestellten Programme notwendig sein könnte. Es kann nicht garantiert werden, dass mit voreingestellten Programmen optimale Ergebnisse erzielt werden können. Die eingestellten Werksprogramme können für eigene Zwecke überschrieben werden (siehe Programme/Wartezeit einstellen).

B 130

➔	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	Schrühbrand
P2	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	Glasurbrand

C 280

➔	T1	Time1	T2	Time2	Time3	Time4	T3	
P1	650	3:00	900	0:00	0:20	0:00	0	Schrühbrand 1
P2	650	6:00	900	0:00	0:20	0:00	0	Schrühbrand 2
P3	650	5:00	1100	0:00	0:30	0:00	0	Schrühbrand 3
P4	320	2:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	Glasurbrand 1
P5	500	3:00	1050	0:00	0:20	0:00	0	Glasurbrand 2
P6	500	3:00	1200	0:00	0:20	0:00	0	Glasurbrand 3
P7								Frei
P8								Frei
P9								Frei

Hinweis

Bei Ofenmodellen mit niedrigerer Maximaltemperatur, werden die oben genannten Programme werksseitig die Maximaltemperatur des Ofens angepasst.

6.9 Programme aufrufen

Rufen Sie gespeicherte Programme mit Taste P auf. Wählen Sie mit Taste + - die gewünschte Programmnummer und kontrollieren Sie das Programm mit Taste →|.

Abb. 14: Aufruf des Heizprogramms Nr. 9

Hinweis

Kontrollieren Sie das aufgerufene Heizprogramm bevor es gestartet wird, um sicherzustellen, dass es sich um das richtige Heizprogramm handelt.

Ab Version 3 werden die Heizprogramme nach dem Programm-Ende zurückgeladen, d.h. das Heizprogramm kann nach einem Prozess gestartet werden, ohne dass es wieder neu eingegeben werden muss. Schalten Sie den Controller kurz aus und wieder ein, um die Versionsnummer lesen zu können.

6.10 Programmstart

Nach Eingabe oder Aufruf eines Heizprogramms, kann es mit Taste start stop gestartet werden.

Ab Version 3: Wenn die Ofentemperatur zum Startzeitpunkt noch höher ist als die in „T 1“ eingestellte Temperatur, wartet der Controller zunächst, bis die Temperatur des warmen Ofen bis auf die erste Segment-Temperatur T1 abgefallen ist und beginnt erst dann mit dem weiteren Prozessverlauf. (siehe auch Kapitel „Neue Funktionen der Nabertherm Controller“). Bei kaltem Ofen wird das Heizprogramm sofort gestartet.

Wenn das Heizprogramm gestartet wurde, leuchtet während des Programmverlaufs die Leuchtdiode des jeweils aktiven Segments „time 1 – time 4“. Der Controller regelt völlig automatisch die eingestellten Temperaturprofile und das Statusfeld „**heat**“ leuchtet im Heizzyklus.

Bei eingestellter Wartezeit leuchtet zunächst die Leuchtdiode „**wait**“ und im Display wird die verbleibende Wartezeit herunter gezählt. Das Statusfeld „**heat**“ leuchtet erst ab Programmbeginn in Segment „**time 1**“, wenn die Heizung eingeschaltet wird. Nach Ablauf des letzten Segmentes wird die Heizung abgeschaltet und das Programm beendet. Im Display wird das Programm-Ende mit der Meldung “**end**” angezeigt.

6.11 Programmänderung im Programmablauf

Während des Programmablaufs können Änderungen wie folgt eingestellt werden:

Mit der Blättertaste gelangt man in den Eingabemodus. Mit jeder Betätigung wird der nachfolgende Segment- oder Zeitwert angewählt. Der angewählte Wert wird durch die jeweils blinkende Leuchtdiode „**T**“ oder „**time**“ angezeigt.

Im Display wird der zur blinkenden Leuchtdiode zugehörige Temperaturwert „**T**“ oder Zeitwert „**time**“ angezeigt. Haltezeiten können in Schritten von 5 Min und Temperaturen um jeweils +/- 1 °C/°F verändert werden. Soll der angezeigte Wert nicht geändert werden, blättert man mit der Blättertaste zum nächsten Segment- oder Zeitwert. Es können alle Temperatur- und Zeitwerte sowie die Extrafunktionen verändert werden; Ausnahme die Segmentzeit der Rampe, welche zurzeit abgearbeitet wird.

Hinweis

Änderung einzelner Werte im Programmbetrieb müssen mit bestätigt werden, ansonsten wird die Änderung nicht übernommen. Wollen Sie nur das aktive Haltezeitsegment ändern, so ist dies auch ohne Anwahl mit der Blättertaste möglich.

Dazu können Sie direkt mit der + - Taste die Haltezeit in Schritten von fünf Minuten vergrößern oder verkleinern.

Extrafunktionen können während eines gestarteten Programms für das aktive Segment oder nach dem Programm-Ende mit Betätigung der entsprechenden „**Extra**“-Taste ein- bzw. ausgeschaltet werden.

6.12 Programmabbruch

Zum Abbruch eines Programms erneut die Taste start stop betätigen. Die Heizung wird ausgeschaltet und das Statusfeld „**end**“ leuchtet. Ein Programmabbruch kann jederzeit erfolgen.

Hinweis

Es ist nicht möglich, ein Programm kurzzeitig zu unterbrechen!

6.13 Tastenverriegelung

Zum Schutz vor unbeabsichtigtem oder nicht erlaubtem Eingriff in den Programmablauf, kann die Tastatur nach dem Programmstart über die „Tastenverriegelung“ gesperrt werden. Die Tastenverriegelung kann nur durch Aus- und Einschalten des Controllers aufgehoben werden. Wird der Ofen im laufenden Programmverlauf ausgeschaltet siehe Netzausfallverhalten.

6.14 Infomenü

Aus dem Infomenü kann der aktuelle Programmstatus, programmrelevante Informationen als auch Fehlermeldungen ausgelesen werden.

Info

Durch Betätigung der Taste „**Info**“ gelangen Sie in das Infomenü.

Blättern Sie mit Taste „**Info**“ durch das komplette Infomenü, bis wieder die Ofentemperatur angezeigt wird.

Pr	angewähltes Programm
SP	Temperatursollwert
Pt	Programmlaufzeit des aktiven/letzten Programms in Minuten
E	Stromverbrauch des aktiven/letzten Programms in kW/h
tt	Summe Betriebsstunden
OP	Heizausgangsleistung in %
F1	Fehlerspeicher letzter Fehler
F2	Fehlerspeicher vorletzter Fehler
Ht	höchste Programmtemperatur des aktiven/letzten Programms
tA	maximale Ofentemperatur

Hinweis

Das Infomenü wird **nicht automatisch** wieder in die Temperaturanzeige umgeschaltet, damit längere Beobachtungen erfolgen können.
Blättern Sie mit Taste „**Info**“ durch das komplette Infomenü, bis wieder die Ofentemperatur angezeigt wird.
Einige Werte werden nach dem Start eines Heizprogramms wieder zurückgesetzt.
Der Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden

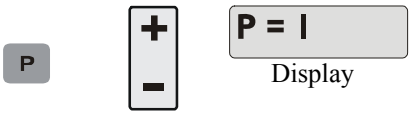
7 Controller B 150/C 290/C 295

7.1 Kurzanleitung

Controller einschalten

Display Versionsnummer Temperaturanzeige
Beispiel: Controllertyp

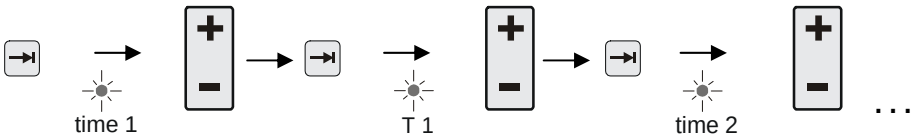
Programm aufrufen



Display

Programmauswahl mit bestätigen

Programm eingeben / kontrollieren



Zeit Segment 1 eingeben — Temperatur 1 eingeben — Zeit Segment 2 eingeben

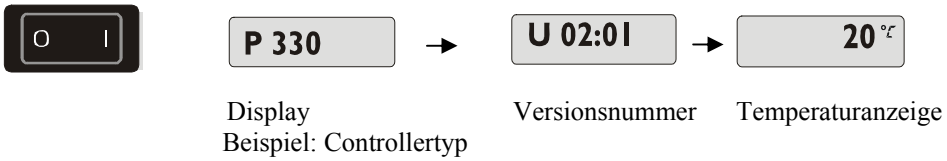
Programm starten

Display

8 Controller B 180/P 330

8.1 Kurzanleitung

Controller einschalten

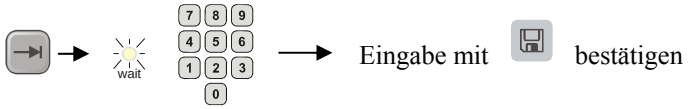


Display
Beispiel: Controllertyp

Versionsnummer

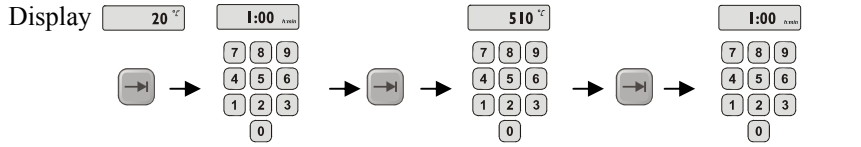
Temperaturanzeige

Wartezeit eingeben



Wartezeit eingeben

Programm eingeben



Zeit Segment 1 eingeben

Temperatur 1 eingeben

Zeit Segment 2 eingeben

Eingabe mit bestätigen.

Programm starten

Display

8.2 Tag/Uhrzeit einstellen und anzeigen P 330

Der P 330 verfügt über eine Echtzeituhr, welche bereits ab Werk eingestellt ist. Die Uhrzeit wird durch Betätigung der Taste angezeigt. Wird die Uhrzeit falsch angezeigt, kann die Uhr wie folgt gestellt werden: Die Uhrzeiteinstellung erfolgt mit einer Zahlenkombination aus dem Wochentag und der Uhrzeit. Die Einstellung des Wochentages entspricht der ersten Ziffer der Zahlenkombination. Jeder Wochentag hat eine eigene Nummer.

1=Mo, 2=Di, 3=Mi, 4=Do, 5=Fr, 6=Sa, 7=So.

Die Eingabe der Uhrzeit muss dabei vierstellig am Ende der Kombination erfolgen

z.B. 0735 für 7:35, 1700 für 17:00 usw.

Beispiel: Stellen der Uhrzeit „Mittwoch (Tag 3) 7:35

Abb. 15: Beispiel Stellen der Uhr

Mit Betätigung der Taste sind Tag und Uhrzeit gespeichert. Sie können jederzeit mit der Symbol-Taste abgefragt werden.

Diese Uhr ist eine Echtzeituhr, d.h. dass auch bei ausgeschaltetem Controller die Uhrzeit über eine eingebaute Batterie erhalten bleibt. Die Betriebsdauer der Batterie beträgt ca. 3 Jahre. Bei einem Wechsel der Batterie gehen die gespeicherten Daten (eingestellte Uhrzeit) verloren. Batterietyp Siehe Kapitel „Technische Daten“.

Die Uhrzeit kann nur im 24 h Modus eingegeben und angezeigt werden, d.h. eine Anzeige z.B. 12 h am/pm ist nicht möglich. Der Controller ist nach dem Stellen der Uhr im vollen Umfang betriebsbereit.

8.3 Programme einstellen oder verändern

Für den automatischen Betrieb des Ofens muss vor dem Starten des Controllers eine Temperaturkurve eingestellt werden, welche den gewünschten Temperaturverlauf beschreibt. Dieser eingestellte Temperaturverlauf wird auch als Heizprogramm bezeichnet.

C 290/C 295

Jedes der 9 Heizprogramme bei C 290/C 295 verfügt über 20 Rampen und 20 Haltezeiten (also 40 Segmente) welche über Segmentblöcke **A – I** miteinander verbunden sind.

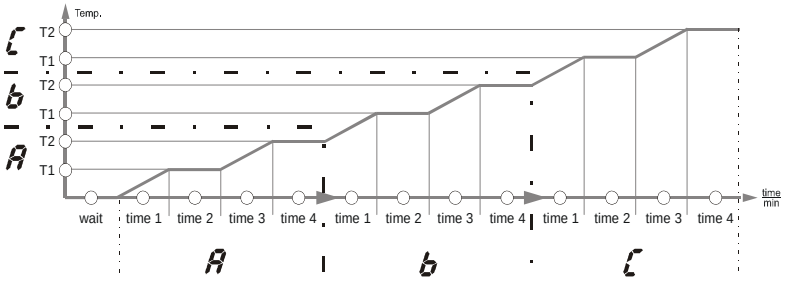


Abb. 16: Programmgrafik C 290/C 295

B 150

Das Heizprogramm bei B 150 verfügt über eine Rampe und eine Haltezeit.

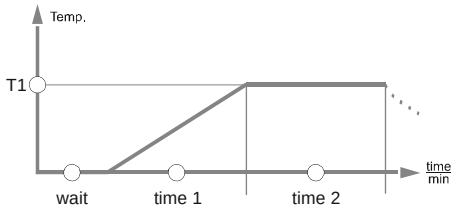


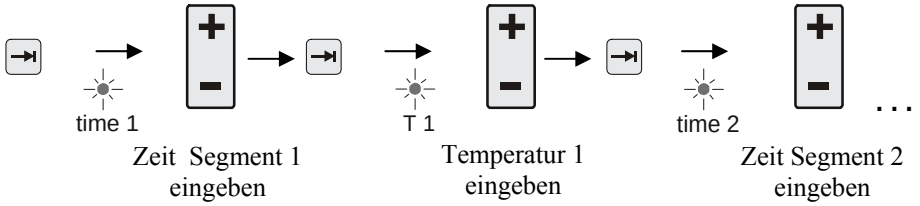
Abb. 17: Programmgrafik B 150

- In einer **Rampe** wird über eine Segmenttemperatur „**T**“ und eine Segmentzeit, z.B. „**time 1**“, ein linearer Temperaturanstieg (langsames aufheizen) eingestellt.
- In einer **Haltezeit,** z.B. „**time 2**“, wird eingestellt, wie lange der in „**T 1**“ eingestellte Temperaturwert beibehalten werden soll.

Programmeingabe

Mit der Blättertaste gelangt man in den Eingabemodus. Mit jeder Betätigung wird der nachfolgende Segment- oder Zeitwert angewählt. Der angewählte Wert wird durch die jeweils blinkende Leuchtdiode „**T**“ oder „**time**“ angezeigt.

Programm eingeben / kontrollieren



Hinweis

Beim Controller **B 180** und **P 330** erfolgt die Eingabe der Werte über den **Zahlenblock.**

Im Display wird der zugehörige Segmentblock **A-I** sowie der zur blinkenden Leuchtdiode zugehörige Temperaturwert „**T**“ oder Zeitwert „**time**“ angezeigt.

Soll der angezeigte Wert nicht geändert werden, blättert man mit der Blättertaste zum nächsten Temperatur- oder Zeitwert.

Im Display wird die Einheit des jeweils erwarteten Wertes angezeigt:

- erwartete Temperaturwerte mit **°C/°F**

- erwartete Zeitangaben mit **h:min**

- erwartete Gradienteneingaben mit **°C/h:min** oder **°F/h:min**

Soll ein Wert geändert werden, kann dieser mit der Taste eingestellt werden.

Durch Tippen der Taste verändert sich der Wert um 1 °C bzw. um eine Minute.

Durch Festhalten der Taste verändert sich der Wert zunächst um 10er Schritte,

bei längerem Festhalten der Taste verändert sich der Wert um 100er Schritte

Die Eingabe von Zeiten erfolgt in Stunden und Minuten z.B. **6 h** und **30** min als **06:30**.

Erfolgt in Haltezeiten die Eingabe **99:59** wird der Programmablauf unendlich fortgesetzt. Ist die Eingabe abgeschlossen, kann das Programm gestartet werden (siehe Programmstart).

Erfolgt in Rampen die Eingabe **00:00** versucht die Steuerung den in „T“ eingestellten Temperaturwert so schnell wie möglich zu erreichen

Wird 60 Sekunden keine Taste betätigt, springt die Anzeige automatisch wieder auf die Temperaturanzeige um. Geänderte Einstellungen werden zunächst nur zwischengespeichert. Soll ein geändertes oder neues Programm für den häufigeren Gebrauch fest im Controller gespeichert werden, siehe „Programme Speichern“.

Hinweis

Es müssen nicht alle Segmente programmiert werden. Für Segmente die nicht benötigt werden müssen die Temperatur und Zeitwerte auf „**0**“ eingestellt werden. Der Controller beendet dann automatisch das Programm nach dem letzten programmierten Segment

Hinweis

Beim Controller **B 180** und **P 330** erfolgt die Eingabe der Werte über den **Zahlenblock.**

8.4 Wartezeit einstellen oder verändern

Wartezeit B 150/C 290/C 295/B 180

Um ein Heizprogramm zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. nach einer Trockenzeit o.ä. automatisch zu starten, kann eine Wartezeit „**Wait**“ programmiert werden.

Zum Anwählen der Wartezeit die **Taste** so häufig betätigen, bis die Leuchtdiode

blinkt.

Die Eingabe von Zeiten erfolgt in Stunden und Minuten z.B. 6 h und 30 min als 06:30, d.h. wenn ein Heizprogramm gestartet wird, läuft zunächst die Wartezeit ab, erst danach wird mit Segment 1 und dem Heizbetrieb begonnen.

8.5 Startzeit einstellen oder verändern

Startzeit P 330

Um ein Heizprogramm zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. nach einer Trockenzeit o.ä. automatisch zu starten, kann über die 7-Tage Vorwahluhr eine Wartezeit programmiert werden.

Zum Anwählen der Wartezeit die **Taste** betätigen.

Leuchtdiode „wait“ blinkt.

Die Uhrzeiteinstellung erfolgt mit einer Zahlenkombination aus dem Wochentag und der Uhrzeit. Die Einstellung des Wochentages entspricht der ersten Ziffer der Zahlenkombination. Jeder Wochentag hat eine eigene Nummer.

1=Mo, 2=Di, 3=Mi, **4=Do**, 5=Fr, 6=Sa, 7=So.

Die Eingabe der Uhrzeit muss dabei vierstellig am Ende der Kombination erfolgen

z.B. **0800** für **8:00**, 1800 für 18:00 usw.

Siehe auch „Tag/Uhrzeit Einstellen und Anzeigen“

Beispiel: Programmstart am Donnerstag um 08:00.

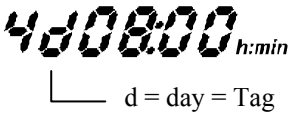


Abb. 18: Eingabe einer Wartezeit Anzeige (Display)

Hinweis
Falsche Eingabe:
Wait-Funktion durch Betätigung der **Taste** verlassen. Zum Anwählen/Korrigieren der Wartezeit erneut **Taste** betätigen.

8.6 Programmierung der Extrafunktionen

Mit den Controllern Typ „**C**“ und „**P**“ können bis zu zwei optionale Zusatzfunktionen (Extrafunktion) „**Extra 1**“ und „**Extra 2**“ programmabhängig in den Segmenten ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Extrafunktion sind z.B. Abluftklappen, Ventilatoren, Magnetventile, optische- und akustische Signale, welche für den Ofen mitbestellt worden sind (Siehe ggf. zusätzliche Anleitung für Extrafunktionen)

Diese Extrafunktion können bei der Programmeingabe in allen Segmenten z.B.„**time 1**“**,** durch Anwahl der „**Extra 1**“ oder „**Extra 2**“-Taste programmiert werden.

D.h. wenn der Controller das programmierte Segment bearbeitet, wird die Extrafunktion automatisch eingeschaltet und im nachfolgenden Segment z.B. wieder ausgeschaltet.

Die Programmierung einer Extrafunktion erfolgt bei der Programmeingabe.

Das gewünschte Segment muss wie in „Programme/Wartezeit einstellen“ angewählt werden, so dass die entsprechende Leuchtdiode z.B. „**time 1**“ blinkt.

Wird jetzt die „**Extra 1**“ oder „**Extra 2**“-Taste betätigt, ist die Extrafunktion in diesem Segment programmiert und im Display leuchtet das Statusfeld „**REL 1**“ für “**Extra 1**“ bzw. „**REL 2**“ für „**Extra 2**“. Während des Programmablaufs wird in diesem Segment automatisch die programmierte Extrafunktion eingeschaltet.

Zum Ausschalten der Programmierung einer Extrafunktion erneut die entsprechende „**Extra**“-Taste betätigen – im Display verschwindet das Statusfeld „**REL 1**“ bzw. „**REL 2**“ – die Extrafunktion wird jetzt nicht mehr automatisch eingeschaltet. Es können auch beide Extrafunktion gemeinsam aktiviert werden.

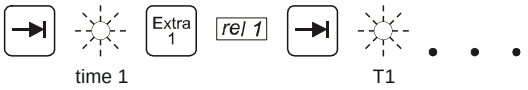


Abb. 19: Anwahl „**Extra 1-Funktion**“ im Segment „**time 1**“ Leuchtdiode „**time 1**“ blinkt

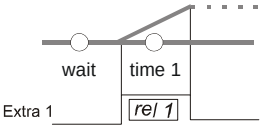


Abb. 20: Im Display leuchtet „**REL 1**“ für die angewählte „**Extra 1-Funktion**“

Beim Durchblättern des Programms mit werden programmierte Extrafunktionen in jedem Segment („**time**“ Leuchtdiode blinkt) mit den Statusfeldern „**REL 1**“ bzw. „**REL 2**“ im Display angezeigt – leuchten die Statusfelder nicht, sind die Extrafunktionen nicht programmiert.

Hinweis

Die Programmierung der Extrafunktionen wird beim Speichern von Heizprogrammen mit gespeichert!

Hinweis

Bei der P 330 ist an das Extra Relais 1 ein akustischer Alarm gekoppelt. D.h. bei Aktivierung der Extra 1 Funktion ertönt der akustische Alarm und bei Deaktivierung der Extra 1 Funktion wird der akustische Alarm wieder abgeschaltet.

8.7 Extrafunktionen im Programmablauf manuell ein- und ausschalten

Extrafunktionen können während eines gestarteten Programms für das aktive Segment oder nach dem Programm-Ende mit Betätigung der entsprechenden „**Extra**“-Taste ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Wird eine Extrafunktionen in einem laufenden Programm eingeschaltet, bleibt diese solange eingeschaltet, bis der programmbedingte Segmentwechsel in das nachfolgende Segment erfolgt.

8.8 Programme speichern

Geänderte Einstellungen werden zunächst nur zwischengespeichert. D.h. zwischen gespeicherte Programme werden überschrieben, sobald ein anderes Programm aufgerufen wird. Soll ein geändertes oder neues Programm für den häufigeren Gebrauch dauerhaft im Controller gespeichert werden, kann es wie folgt auf einen festen Programmplatz gespeichert werden:

Speichertaste betätigen – im Display erscheint eine Programmnummer.

Die Nummer kann mit + − auf die gewünschte Programmnummer geändert werden.

Durch erneute Betätigung der Speichertaste wird das Programm endgültig auf dem angewählten Programmplatz gespeichert.

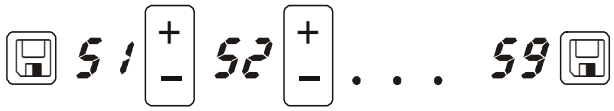


Abb. 21: Programm speichern auf Programmplatz Nr. 9

Hinweis

Beim Controller **B 180** und **P 330** erfolgt die Eingabe der Werte über den **Zahlenblock.**

Abb. 22: B 150 Beispiel Programme

Das Programm kann von diesem Speicherplatz jetzt immer wieder aufgerufen werden (siehe Programmstart)

Hinweis

Bestehende Heizprogramme, die bereits auf einem Programmplatz gespeichert sind, werden ohne eine Meldung/Warnung überschrieben. Gespeicherte Heizprogramme bleiben auch nach dem Ausschalten des Controllers erhalten. Eingestellte Wartezeiten werden nicht gespeichert, sondern müssen vor jedem Prozess neu eingestellt werden!

Der Controller kehrt beim Speichern ohne zweite Betätigung der Speichertaste nach ca. 10 Sekunden automatisch zur Anzeige der Ofentemperatur zurück. Das Programm bleibt in diesem Fall nur zwischengespeichert.

8.9 Programme aufrufen

Rufen Sie gespeicherte Programme mit Taste P auf. Wählen Sie mit Taste + - die gewünschte Programmnummer und kontrollieren Sie das Programm mit Taste →|.

Abb. 23: Aufruf des Heizprogramms Nr. 9

Hinweis

Beim Controller **B 180** und **P 330** erfolgt die Eingabe der Werte über den **Zahlenblock.**

Hinweis

Kontrollieren Sie das aufgerufene Heizprogramm bevor es gestartet wird, um sicherzustellen, dass es sich um das richtige Heizprogramm handelt.

Ab Version 3 werden die Heizprogramme nach dem Programm-Ende zurückgeladen, d.h. das Heizprogramm kann nach einem Prozess gestartet werden, ohne dass es wieder neu eingegeben werden muss. Schalten Sie den Controller kurz aus und wieder ein, um die Versionsnummer lesen zu können.

8.10 Programmstart

Nach Eingabe oder Aufruf eines Heizprogramms, kann es mit Taste start stop gestartet werden.

Ab Version 3: Wenn die Ofentemperatur zum Startzeitpunkt noch höher ist als die in „T 1“ eingestellte Temperatur, wartet der Controller zunächst, bis die Temperatur des warmen Ofen bis auf die erste Segment-Temperatur T1 abgefallen ist und beginnt erst dann mit dem weiteren Prozessverlauf. (siehe auch Kapitel „Neue Funktionen der Nabertherm Controller“). Bei kaltem Ofen wird das Heizprogramm sofort gestartet.

Wenn das Heizprogramm gestartet wurde, leuchtet während des Programmverlaufs die Leuchtdiode des jeweils aktiven Segments „time 1 – time 4“. Der Controller regelt völlig automatisch die eingestellten Temperaturprofile und das Statusfeld „**heat**“ leuchtet im Heizzyklus.

Bei eingestellter Wartezeit leuchtet zunächst die Leuchtdiode „**wait**“ und im Display wird die verbleibende Wartezeit herunter gezählt. Das Statusfeld „**heat**“ leuchtet erst ab Programmbeginn in Segment „**time 1**“, wenn die Heizung eingeschaltet wird. Nach Ablauf des letzten Segmentes wird die Heizung abgeschaltet und das Programm beendet. Im Display wird das Programm-Ende mit der Meldung “**end**” angezeigt.

8.11 Programmänderung im Programmablauf

Während des Programmablaufs können Änderungen wie folgt eingestellt werden:

Mit der Blättertaste gelangt man in den Eingabemodus. Mit jeder Betätigung wird der nachfolgende Segment- oder Zeitwert angewählt. Der angewählte Wert wird durch die jeweils blinkende Leuchtdiode „**T**“ oder „**time**“ angezeigt.

Im Display wird der zur blinkenden Leuchtdiode zugehörige Temperaturwert „**T**“ oder Zeitwert „**time**“ angezeigt. Haltezeiten können in Schritten von 5 Min und Temperaturen um jeweils +/- 1 °C/°F verändert werden. Soll der angezeigte Wert nicht geändert werden, blättert man mit der Blättertaste zum nächsten Segment- oder Zeitwert. Es können alle Temperatur- und Zeitwerte sowie die Extrafunktionen verändert werden; Ausnahme die Segmentzeit der Rampe, welche zurzeit abgearbeitet wird.

Hinweis

Änderung einzelner Werte im Programmbetrieb müssen mit bestätigt werden, ansonsten wird die Änderung nicht übernommen. Wollen Sie nur das aktive Haltezeitsegment ändern, so ist dies auch ohne Anwahl mit der Blättertaste möglich.

Dazu können Sie direkt mit der + - Taste die Haltezeit in Schritten von fünf Minuten vergrößern oder verkleinern.

Extrafunktionen können während eines gestarteten Programms für das aktive Segment oder nach dem Programm-Ende mit Betätigung der entsprechenden „**Extra**“-Taste ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Hinweis

Beim Controller **B 180** und **P 330** erfolgt die Eingabe der Werte über den **Zahlenblock.**

8.12 Kurze Programm-Unterbrechung P 330

Um den Programmablauf nur kurzzeitig zu unterbrechen, z.B. zum Öffnen der Ofentür für die Entnahme oder Zuführung von Behandlungsgut, ist die Taste“**pause**“ (pause) zu betätigen. Mit dem Unterschied zu Taste “**start/stop**” (start stop) wird zwar die Heizung abgeschaltet aber das Programm nicht zurückgesetzt (erhalt der Regeldaten). Fortgeführt wird das Programm mit der Taste “ **start/stop** ” (start stop) im zuletzt aktiven Segment, mit Berücksichtigung der abgelaufenen Zeit in diesem Segment.

Wird die Ofentür ohne die Pausenfunktion geöffnet, reagiert der Regler sofort auf den Temperaturabfall und beginnt sofort nach dem Schließen der Tür zu heizen – es kann in Folge zum Überschwingen der Ofenraumtemperatur kommen (siehe auch Betriebsanleitung Ofen “Sicherheit”).

8.13 Programmabbruch

Zum Abbruch eines Programms erneut die Taste (start stop) betätigen. Die Heizung wird ausgeschaltet und das Statusfeld „**end**“ leuchtet. Ein Programmabbruch kann jederzeit erfolgen.

Hinweis

Es ist nicht möglich, ein Programm kurzzeitig zu unterbrechen!

8.14 Taste Segmentsprung (Skip) (nur C 290, C 295)

Mit Hilfe der Taste (⏭) kann das gegenwärtige Segment wie folgt verkürzt bzw. beschleunigt werden:

Segmentsprung in der Rampe

Befindet sich das Programm in einer Rampe, so wird durch die Taste (⏭) die entsprechende Rampenzeit (z.B. „**time 1**“ oder „**time 3**“) auf Null gesetzt, so dass der Controller durch maximale Leistung und maximalen Gradienten versucht schnellstmöglich die Segmenttemperatur „**T**“ zu erreichen. Nach dem Erreichen der Segmenttemperatur erfolgt dann Segmentwechsel.

Segmentsprung in der Haltezeit

Wird die Taste „**Segmentsprung**“ in einer Haltezeit (z.B. „**time 2**“ oder „**time 4**“ etc.) betätigt, dann wird die Haltezeit sofort beendet und der Controller springt sofort in das nachfolgende Segment.

8.15 Taste Heizkreise (nur C 295)

Mit Taste [1/2] kann die Leistung von zwei Heizkreisen dem Prozess individuell angepasst werden. Der Controller besitzt zwei Heizausgänge, deren Verhältnis durch die wahlweise Reduzierung der beiden Ausgangsleistungen unterschiedlich zueinander eingestellt werden kann. Bei Auslieferung sind beide Heizausgänge auf 100% Ausgangsleistung eingestellt.

Mit Betätigung der Taste [1/2] wird zunächst das eingestellte Verhältnis gemäß Tabelle angezeigt. Mit der Taste [+/-] kann dieses Verhältnis verändert werden.

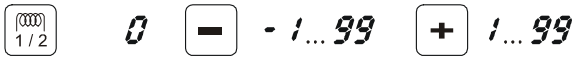


Abb. 24: Einstellung der Heizkreis Verhältnisse

Display	-100	-90	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40	+50	+60	+70	+80	+90	+100
A1	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %	0 %

Beispiele:

1) Bei Einstellung „+ 100“ wird der Ofen nur über den Ausgang 1 (**A1**) beheizt, z.B. bei Öfen für Fusinganwendungen, wenn nur der Betrieb der Deckenheizung gewünscht ist und die Seiten- oder Bodenheizung ausgeschaltet werden soll. Beachten Sie, dass der Ofen bei reduzierter Heizleistung ggf. nicht mehr die auf dem Typenschild angegebene maximale Temperatur erreichen kann!

2) Bei Einstellung „0“ wird der Ofen mit beiden Heizausgängen ohne Reduktion betrieben, z.B. für eine gleichmäßige Temperaturverteilung bei Bränden für Ton und Keramik.

3) Bei Einstellung „-100“ ist der Ausgang 1, z.B. die Deckenheizung bei Fusingöfen ausgeschaltet. Der Ofen wird nur über die an Ausgang 2 (**A2**) angeschlossene Heizung z.B. Seite und Boden beheizt (siehe Ofenbeschreibung). Beachten Sie, dass der Ofen bei reduzierter Heizleistung ggf. nicht mehr die auf dem Typenschild angegebene maximale Temperatur erreichen kann! Da die Einstellung der Ausgangsleistung prozessabhängig ist, können diese Einstellungen direkt im Heizprogramm abgespeichert werden. Geben Sie zunächst, wie beschrieben das Heizprogramm ein, und anschließend mit Betätigung der Taste [1/2] das Verhältnis der Heizausgänge. Durch Speicherung des Heizprogramms wird kann die gesamte Programmierung inkl. der eingestellten Ausgangsleistungen einem Programmspeicher zugewiesen werden (siehe auch „Programme speichern“). Die Einstellung der Ausgangsleistungen kann darüber hinaus jederzeit durch Betätigung der Taste [1/2] kontrolliert oder geändert werden. Erfolgt nach 30 Sekunden keine weitere Eingabe, z.B. durch die [+/-] Tasten, wechselt das Display wieder zurück in die Temperaturanzeige.

Hinweis

Siehe Ofenanleitung, welcher Ausgang (**A1**) (**A2**) für welchen Heizbereich zuständig ist. Bei Öfen mit zwei Heizkreisen stellt **Ausgang 1** grundsätzlich den oberen und **Ausgang 2** den unteren Heizkreis dar

8.16 Infomenü

Aus dem Infomenü kann der aktuelle Programmstatus, programmrelevante Informationen als auch Fehlermeldungen ausgelesen werden.

Info

Durch Betätigung der Taste „**Info**“ gelangen Sie in das Infomenü.

Blättern Sie mit Taste „**Info**“ durch das komplette Infomenü, bis wieder die Ofentemperatur angezeigt wird.

Pr	angewähltes Programm
SP	Temperatursollwert
Pt	Programmlaufzeit des aktiven/letzten Programms in Minuten
E	Stromverbrauch des aktiven/letzten Programms in kW/h
tt	Summe Betriebsstunden
OP	Heizausgangsleistung in %
F1	Fehlerspeicher letzter Fehler
F2	Fehlerspeicher vorletzter Fehler
Ht	höchste Programmtemperatur des aktiven/letzten Programms
tA	maximale Ofentemperatur

Hinweis

Das Infomenü wird **nicht automatisch** wieder in die Temperaturanzeige umgeschaltet, damit längere Beobachtungen erfolgen können.
Blättern Sie mit Taste „**Info**“ durch das komplette Infomenü, bis wieder die Ofentemperatur angezeigt wird.
Einige Werte werden nach dem Start eines Heizprogramms wieder zurückgesetzt.
Der Betriebsstundenzähler kann nicht zurückgesetzt werden

Hinweis

Um Ihnen im Fehlerfall schnell helfen zu können, sind die Werte des Infomenüs sehr hilfreich für die Lokalisierung des Fehlers. Bitte füllen Sie im Störfall die im Kapitel „**Checkliste Controller Reklamation**“ abgedruckte Checkliste aus und stellen Sie uns diese zur Verfügung.

9 Spannungsausfallverhalten Controller ab Version 3.xx

Das Spannungsausfallverhalten beschreibt das Verhalten des Controllers, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen ist. Die Dauer des Spannungsausfalls ist dabei unabhängig.

Keramik/Glasanwendungen

- Abbruch im Wait-Segment mit Fehlermeldung F90
- Abbruch in allen anderen Segmenten mit Fehlermeldung F90
- Fortsetzung ab Istwert in Rampen wenn T > 100 °C

Metall/Laboranwendungen

Programmfortsetzung in jedem Programmzustand.

Unter Einstellung/Kontrolle Spannungsausfallverhalten (Ab Version 3.xx) kann das eingestellte Spannungsausfallverhalten kontrolliert oder geändert werden.

10 Spannungsausfallverhalten Controller Versionen 1-2.xx Baujahr bis Anfang 2007

Hinweis

Die Spannungsausfall-Fehlermeldung wird nur beim ersten Netzausfall angezeigt. Sollten mehrere, nacheinander folgende Spannungsausfälle während eines Programms auftreten, so ist dies nur daran zu erkennen, dass die Anzeige „**end**“ nicht leuchtet.

10.1 Spannungsausfallverhalten in den verschiedenen Segmenten B 130, C 280

wait/time3/time4:	Abbruch des Programms mit Fehlermeldung F90
time1/time2:	Fortführung des Programms

10.2 Spannungsausfallverhalten B 150

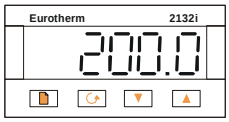
wait:	Abbruch des Programms mit Fehlermeldung F90
time 1:	Fortsetzung des Programms ab Istwert
time 2:	Abbruch des Programms wenn Haltezeit kleiner 99:59
time 2:	Fortsetzung des Programms wenn Haltezeit auf 99:59 eingestellt ist

10.3 Spannungsausfallverhalten C 290, C 295

wait:	Abbruch des Programms mit Fehlermeldung F 90
time 1, time 3:	Bei T < 100 °C (212 °F)Fortsetzung des Programms
time 1, time 3:	Bei T > 100 °C (212 °F) Abbruch
time 2, time 4:	Abbruch des Programms wenn Haltezeit kleiner 99:59
time 2, time 4:	Fortsetzung des Programms wenn Haltezeit auf 99:59 eingestellt ist

11 Temperaturwählbegrenzer Eurotherm 2132i zum Einbau in Controller B 180 und P 330 (optional)

11.1 Temperaturwählbegrenzer Eurotherm 2132i



Der Eurotherm 2132i Temperaturwählbegrenzer überwacht die Ofenraumtemperatur durch einen unabhängigen Messkreis. Steigt die Ofenraumtemperatur über den eingestellten Wert (in der Regel Tmax + 30 °C/86 °F), so wird die Beheizung zum Schutz des Ofens über ein Sicherheitsschütz abgeschaltet – am Temperaturwählbegrenzer blinkt „FSH“ Alarm.

Ist die Temperatur wieder unter den eingestellten Wert gefallen, muss für den weiteren Betrieb eine Quittierung erfolgen. Dazu müssen amTemperaturwählbegrenzer die Tasten

und gleichzeitig betätigt werden, um die Heizung wieder freizugegeben.

Ein Temperaturwählwächter (Option für Schmelzöfen) schaltet im Unterschied zum Temperaturwählbegrenzer die Heizung nach dem Unterschreiten selbsttätig wieder ein. Es muss keine Quittierung erfolgen.

Hinweis

Temperaturwählbegrenzer und Temperaturwählwächter (Option) müssen in regelmäßigen Abständen auf ihre Funktion überprüft werden.

Hinweis

siehe Anleitung Eurotherm 2132i

12 Konfiguration/Kundenspezifische Einstellung

12.1 Konfiguration

Besondere Einstellungen, die das Betriebsverhalten des Controllers beeinflussen, erfolgen in der Konfiguration. Die Konfiguration ist in 2 Zugangsebenen aufgeteilt, die über unterschiedliche Passwörter geöffnet werden können.

Ebene 1 = Passwort **0** Ebene 2 = Passwort **2**

12.2 Konfiguration öffnen B 130, B 150, C290, C 295

Info **Taste** gedrückt halten und kurzzeitig **Taste >** betätigen, Taste Info wieder los lassen. In der Anzeige erscheint „**Co 0**“ - die Eingabe des Sicherheitscodes wird erwartet.

Mit Passwort für gewünschte Konfigurationsebene eingeben und Speichertaste betätigen. Durch Blättern mit Taste werden die Parameter der Reihe nach angezeigt.

Geänderte Einstellungen müssen mit Taste abgespeichert werden! Beim Speichervorgang blinkt kurz der Wert in der Anzeige.

12.3 Konfiguration öffnen B 180/P 330

Taste gedrückt halten und kurzzeitig **Taste** betätigen. In der Anzeige (Display) erscheint „**Co 0**“. die Eingabe des Passworts wird erwartet.
Über den **Tastaturblock** das Passwort für die gewünschte Konfigurationsebene eingeben und mit Taste bestätigen.
Durch Blättern mit **Taste** werden die Parameter der Reihe nach angezeigt.
Geänderte Einstellungen müssen durch die **Taste** abgespeichert werden! Beim Speichervorgang blinkt kurz der Wert in der Anzeige (Display).

Hinweis

Durch die Veränderung von Regelparametern, kann die Funktion der Steuerung erheblich beeinflusst werden.

12.4 Einstellmöglichkeiten in Konfigurationsebene 1 (Passwort = „0“)

12.4.1 Umstellung °C/°F

In der Konfigurationsebene das Passwort „**0**“ eingeben und den Parameter „**°F**“ anwählen, mit oder Tastenblock auf „**1**“ stellen und mit Speichertaste bestätigen.

Die Sicherheitsabschaltung im Controller wird automatisch umgerechnet, alle sonstigen Temperatureingaben müssen ggf. nachträglich in **°F** geändert werden.

Die **voreingestellten** und **nachträglich** eingestellten Heizprogramme sind immer in **°C** programmiert und müssen bei Umstellung manuell angepasst werden.

12.4.2 Einstellungen kW/h Zähler

Zur Berechnung der elektrischen Arbeit in kW/h im Infomenü ist die Eingabe der Ofenleistung vom Typenschild erforderlich. In der Regel erfolgt die Einstellung bereits durch Nabertherm.

Sollte das nicht der Fall sein, den Parameter „**PF**“ in der Konfigurationsebene anwählen und die Typenschildleistung x 10 mit oder Tastenblock eingeben und mit Speichertaste bestätigen.

Beispiel: Ofenleistung 3,6kW * 10 = „**36**“ eingeben.

12.4.3 Einstellung Schnittstellenadresse

Beim Betrieb mehrerer Controller an einem Datennetzwerk, müssen an den Controllern unterschiedliche Adressen eingestellt werden.

In der Konfigurationsebene den Parameter „**Ad**“ anwählen, neue Adresse (1...99) mit oder Tastenblock eingeben und mit Speichertaste bestätigen.

Hinweis

Bei Betrieb des Controllers an der Ofen-Überwachungssoftware „Controltherm MV“ darf die Schnittstellenandresse nicht höher als 16 eingestellt werden

12.4.4 Programm-Eingabe mit/ohne Gradient (Ab Version 3.xx)

In Konfigurationsebene den Parameter „**rA**“ anwählen, mit oder Tastenblock gewünschten Eingabe-Modus einstellen und mit Speichertaste bestätigen.

0 = Eingabe der Rampen ohne Gradient über Zeit und Zieltemperatur
1= Eingabe der Rampen mit Gradient und Zieltemperatur

Hinweis

Die Zeiteinheit für die Gradienteneingabe ist fest auf **Stunde** (h) eingestellt und kann nicht auf Minute verändert werden.
Beispiel: 100 °C/**h**

12.4.5 Einstellung/Kontrolle Spannungsausfallverhalten (Ab Version 3.xx)

In der Konfigurationsebene den Parameter „**Ur**“ anwählen, mit oder **Tastenblock** gewünschtes Spannungsausfallverhalten einstellen und mit Speichertaste bestätigen.

0 = z.B. Keramik/Glasanwendungen

Abbruch in Wait-Segment

Abbruch in allen Segmenten,

Fortsetzung ab Istwert in Rampenbei T > 100 °C

1 = z.B. Metall/Laboranwendungen

Programmfortsetzung in jedem Programmzustand.

Haltezeiten werden nicht wiederholt, sondern ab Zeitpunkt des Ausfalls mit der Restzeit fortgesetzt.

12.5 Einstellmöglichkeiten in Konfigurationsebene 2 (Passwort = „2“)

PA	aktiver Parametersatz
	Einstellbereich 0 bis 4 (siehe auch Selbstoptimierung)
TU	Selbstoptimierung (Tune)
	Einstellbereich 1 (Start)
P1	Proportionalband XP des 1. Parametersatzes
	Einstellbereich von 0 bis 100 %
I1	Nachstellzeit Tn des 1. Parametersatzes
	Einstellbereich 0 bis 5000 s
D1	Vorhaltezeit Tv des 1. Parametersatzes

Einstellbereich 0 bis 250 s

ff. Parametersätze P2, i2, d2 ... P4, i4, d4

12.6 Selbstoptimierung

Die Regelparameter des Controllers sind bereits ab Werk für eine optimale Regelung des Ofens eingestellt. Sollte das Regelverhalten für Ihren Prozess dennoch unzulänglich sein, können Sie das Regelverhalten durch eine Selbstoptimierung verbessern.

Der Controller hat vier verschiedene Parametersätze, die für verschiedene Ofenmodelle bereits voreingestellt sind. Der eingestellte Parametersatz ist im Parameter „**PA**“ zu erkennen (siehe auch Konfiguration). Bei Durchführung der Selbstoptimierung werden die Regelparameter des angewählten Parametersatzes durch ein spezielles Messverfahren ermittelt und abgespeichert.

Starten Sie die Selbstoptimierung nur bei abgekühlten Ofen (T < 60 °C), da sonst für die Regelstrecke falsche Parameter ermittelt werden. Geben Sie zunächst in der Programmeingabeebene einen Wert für „**T1**“ ein, bei welchem die Temperatur optimiert werden soll. Alle Zeiten „time“ auf „00:00“ stellen.

In der Konfigurationsebene 2 den Parameter „**tu**“ anwählen, auf „**1**“ stellen und mit Taste bestätigen. Die Selbstoptimierung wird dadurch gestartet und im Display leuchtet „**tune**“ im Wechsel mit der Ofentemperatur. Ist die Optimierung abgeschlossen leuchtet das Statusfeld „**end**“ im Display. Die ermittelten Parameter werden vom Controller in dem Parametersatz für den entsprechenden Temperaturbereich gespeichert.

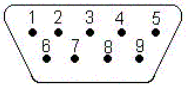
Die Selbstoptimierung wird in jedem Fall bei ca. 70% des in „**T1**“ eingestellten Wertes durchgeführt, um eine Zerstörung des Ofens, z.B. bei Optimierung der Maximaltemperatur zu verhindern. Die Selbstoptimierung kann in Abhängigkeit von Ofentyp und Temperaturbereich bei einigen Modellen länger als 3h dauern. Das Regelverhalten kann sich durch eine Selbstoptimierung in anderen Temperaturbereichen verschlechtern! Nabertherm übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch manuelle oder automatische Veränderung der Regelparameter entstehen (siehe auch Temperaturabhängige Parametersätze).

Hinweis

Führen Sie ggf. für alle Temperaturbereiche eine Selbstoptimierung durch.

13 Datenschnittstelle

13.1 Datenschnittstelle RS 422 (optional)



Alle Controller können mit einer RS 422 Datenschnittstelle ausgestattet werden, die optional durch eine 9 pol. D-Sub Steckverbindung herausgeführt ist. Über diese Schnittstelle können sowohl Steuerungsfunktionen, als auch Archivierungsdaten gesendet bzw. empfangen werden. Ein Datenaustausch ist im Display an der Anzeige „com“ (PC Kommunikation), zu erkennen.

Die Schnittstelle ist sofort betriebbereit; z.B. für die Nabertherm Ofenüberwachungs-Software „Controltherm MV“

Zum Betrieb mehrerer Controller/Öfen an einem Datennetzwerk, müssen die Schnittstellen-Adressen unterschiedlich eingestellt sein und ggf. geändert werden (siehe Einstellung Schnittstellenadresse).

Hinweis

Erfordert die Daten-Verbindungsleitung zwischen Ofen und PC/Notebook eine Länge von mehr als 20 m, kann es ohne ein optional erhältliches Schnittstellennetzteil (Best-Nr. 540100193) zu Fehlern bei der Kommunikation kommen.

Wird nicht die Nabertherm Ofenüberwachungs-Software „MV-Controltherm“ eingesetzt muss die RS422 Schnittstelle mit einer zusätzlichen +5 Volt Spannungsversorgung ausgestattet werden. Die Spannungsversorgung wird von den galvanisch getrennten Treiberbausteinen der Controller benötigt. Hierfür kann z.B. Ein externes Schnittstellenschaltnetzteil für die 9 pol. D-Sub-Steckverbindungen bestellt werden (Bestellnummer 540100193).

14 Störungen

14.1 Fehlermeldungen

Tritt eine Fehlermeldungen auf, wird im Display eine der folgenden Fehlermeldungen (Fehlercode) angezeigt:

Fehlercode	Bedeutung	Bemerkung
F 10	Der Ofen erreicht nicht die eingestellte Temperatur	z.B. Heizung defekt, Tür nicht geschlossen oder Türkontaktschalter verstellt
F 30 – 32	Fehler Thermoelement oder Messkreis	Thermoelement defekt
F 40	Thermoelement verpolt	z.B. nach Thermoelementwechsel – Polarität ändern
F 50	Temperatur- oder Zeiteingabe falsch	Eingabe korrigieren
F 60 – 61	Systemfehler Controller	Controller defekt
F 62	Umgebungstemperatur zu niedrig <-10 °C (-50 °F)	Raum ggf. beheizen
F 63	Umgebungstemperatur zu hoch > 70 °C (158 °F)	Raum ggf. belüften
F 64 – 69	Systemfehler Controller	Controller defekt
F 70	Ofentemperatur hat den zulässigen Wert „Tmax“ überschritten	Schaltanlage oder Controller defekt
F 90	Spannungsausfall	erscheint nach Rückkehr der Spannung

Fehlermeldungen können durch Aus- und Einschalten des Netzschalters zurückgesetzt werden. Lassen Sie das Gerät dabei mindestens 5 Sekunden ausgeschaltet. Tritt die Fehlermeldung innerhalb von einer Minute nach dem Einschalten nicht mehr auf, ist der Controller wieder betriebsbereit. Kommt es erneut zu einer Fehlermeldung, wenden Sie sich an den Nabertherm-Service. Umluftmotoren (wenn vorhanden) bleiben auch im Fehlerfall eingeschaltet. Die Heizung wird in jedem Fall abgeschaltet.

15 Störmeldungen

Fehler	Ursache	Maßnahme
Controller leuchtet nicht	Controller ausgeschaltet	Netzschalter auf „**I**“
	Keine Spannung vorhanden	Netzstecker in Steckdose ? Kontrolle Haussicherung
Ofen heizt nicht	Tür/Deckel offen	Tür/Deckel schließen
	Türkontaktschalter betätigt	Türkontaktschalter kontrollieren
	„**wait**“ leuchtet	Wartezeit auf „00:00“ stellen
	Keine Temperatureingabe	Kontrolle der Temperaturen T1/T2
Programm springt nicht in das nächste Segment	In einem „time-Segment“ ist die Haltezeit unendlich eingestellt	Haltezeit kleiner 99:59 einstellen
Der Regler heizt nicht in der Optimierung	Es wurde in „T1“ keine Temperatur eingestellt	Die zu optimierende Temperatur muss in „T1“ eingegeben werden

15.1 Checkliste Controller Reklamation

Kunde: _____

_____

_____

Ofentyp: _____ Ofen-Seriennr: _____

Controllertyp: _____ Controller-Seriennr: _____

Controller Version: _____

Fehlermeldung Controller	Beschreibung:
Folgende Fehler sind von äußeren Einflüssen abhängig	F 62 Umgebungstemperatur zu niedrig <-10 °C (-50 °F) F 63 Umgebungstemperatur zu hoch > 70 °C (158 °F) F 90 Spannungsausfall
Genaue Fehlerbeschreibung	
Infomenü Parameter F1	
Infomenü Parameter F2	
Infomenü Parameter Ht	
Regelmäßigkeit	An bestimmten Stellen im Programm oder Tageszeiten: Bei bestimmten Temperaturbereichen:
Seit wann besteht der Fehler?	☐ Fehler ist neu aufgetreten ☐ Fehler besteht seit längerem ☐ unbekannt
Fehlerhäufigkeit	☐ Fehler tritt häufig auf ☐ Fehler tritt regelmäßig auf ☐ Fehler tritt selten auf ☐ unbekannt
Einsetzen eines Ersatzcontrollers	Wurde bereits ein Ersatzcontroller eingesetzt? ☐ ja ☐ nein Blieb der Fehler mit Ersatzcontroller bestehen? ☐ ja ☐ nein Geprüft nach Fehlersuchliste ☐ ja ☐ nein (siehe Anleitung Ofen und Controller)

_____ _____ _____

Datum Name Unterschrift

16 Ersatzteile

16.1 Austausch eines Anbau-Controllers

Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

Nur eine Elektro-Fachkraft darf Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen. Der Austausch darf nur von Sachkundigen erfolgen!

Hinweis

Versichern Sie sich, dass sich der Netzschalter in Stellung „**0**“ befindet!
Ziehen Sie unbedingt den Netzstecker bevor Sie das Gehäuse öffnen!
Hat der Ofen keinen Netzstecker, schalten Sie den Festanschluss spannungsfrei.

Ausbau

- Lösen Sie die 4 Befestigungsschrauben von der Vorderseite des Controllers.
- Kippen Sie den Controller vorsichtig von oben aus dem Gehäuse.
- Lösen Sie, wenn vorhanden, den Stecker der Flachbandleitung für die Schnittstelle
- Lösen Sie die Schutzleiterverbindung (grün/gelb) am Controller.
- Lösen Sie die beiden Steckverbindungen (orange).
- Ziehen Sie den Controller nicht gewaltsam an den Leitungen aus dem Gehäuse

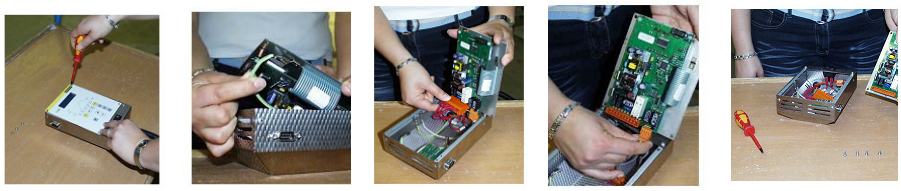


Abb. 25: Wechsel eines Controllers

Einbau

- Stecken Sie die beiden Steckverbindungen auf den neuen Controller.
- Befestigen Sie die Schutzleiterverbindung am Controller.
- Kontrollieren Sie die Erdungsanschlüsse der orangenen und grauen Messleitungen.
- Befestigen Sie, wenn vorhanden, den Stecker der Schnittstellenleitung.
- Kontrollieren Sie vor Einbau des Controllers noch einmal den korrekten Anschluss des Schutzleiters.
- Plazieren Sie den Controller wieder im Einbaurahmen.
- Kontrollieren Sie, dass keine Kabel herausschauen oder eingeklemmt sind.

Warnung - Gefahren durch elektrischen Strom!

Nur eine Elektro-Fachkraft darf Arbeiten an der elektrischen Anlage ausführen. Der Austausch darf nur von Sachkundigen erfolgen!

Hinweis

Batterien und Elektroteile gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie Batterien niemals im Feuer, da diese auslaufen oder explodieren können. Geben Sie die nicht mehr verwendbaren Stoffe bei der dafür vorgesehenen Entsorgungsstelle ab. Nationale Umweltvorschriften beachten!

17 Technische Daten

Die elektrischen Daten befinden sich auf dem Typenschild, das sich seitlich am Ofen befindet.

Anschlussspannung	~100 V – 240 V 50/60 Hz	
Aufnahmeleistung	3,5 W	
Sensoreingang	Typ S, K, R	
Sensoreingang	Typ B	nur B 180/C 295/P 330
Heizausgang 1	12 V, max. 130 mA	
Heizausgang 2	12 V, max. 130 mA	nur C 295
Heizausgang 3	Stetig 0 – 5 V, 0 – 10 V	nur C 295
Sicherheitsrelais	~250 V/16 A	
Extrarelais	~250 V/3 A	nicht B 130

Echtzeituhr		nur P 330
Summer		nur P 330
Batterie	3 V/285 mA Lithium Model: CR2430	nur P 330

Schutzklasse:	I (Schutzerdung)	
Schutzart:	Tastaturfolie IP 65	
	Anbaugehäuse IP 20	
	Ofen/Schaltanlage	(siehe Gebrauchanleitung Ofen)

Schnittstelle	RS 422 isoliert	optional

Messgenauigkeit:	+/- 3 °C	
Kleinstmögliche Rate	0,25 °C/h	

Umgebungsbedingungen		
Lagertemperatur	- 20 °C bis + 75 °C	
Arbeitstemperatur	0 bis 40 °C	sorgen Sie für ausreichende Luftzirkulation
relative Feuchte:	5 – 90 %	nicht kondensierend

18 Elektrischer Anschluss (Schaltplan)

18.1 Öfen bis 3,6 kW – B 130, B 150, B 180, C 280, C 290, C 295, P 330

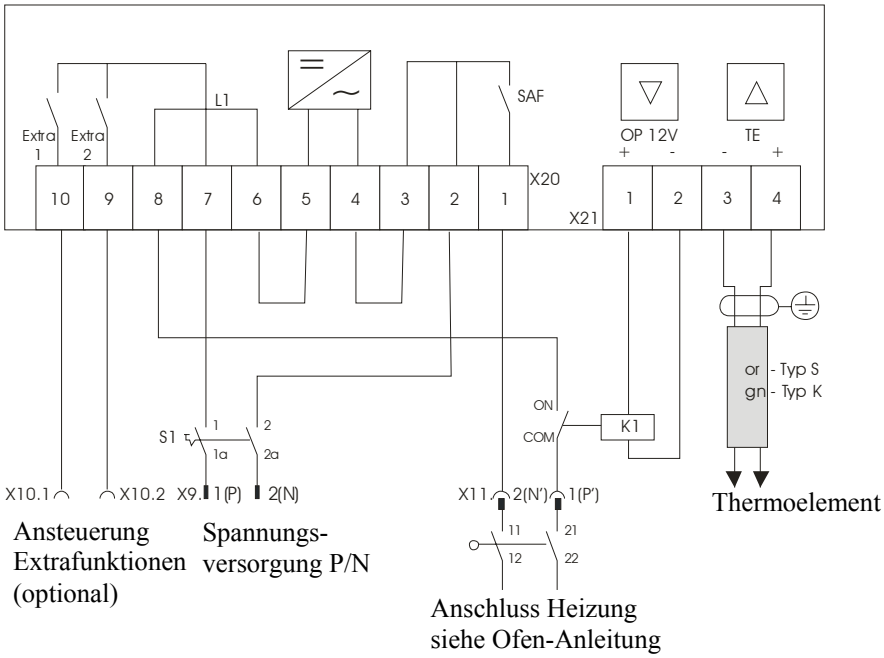


Abb. 26: Öfen bis 3,6 kW

18.2 Öfen > 3,6 kW mit Halbleiterrelais - B130, B150, C280, C290

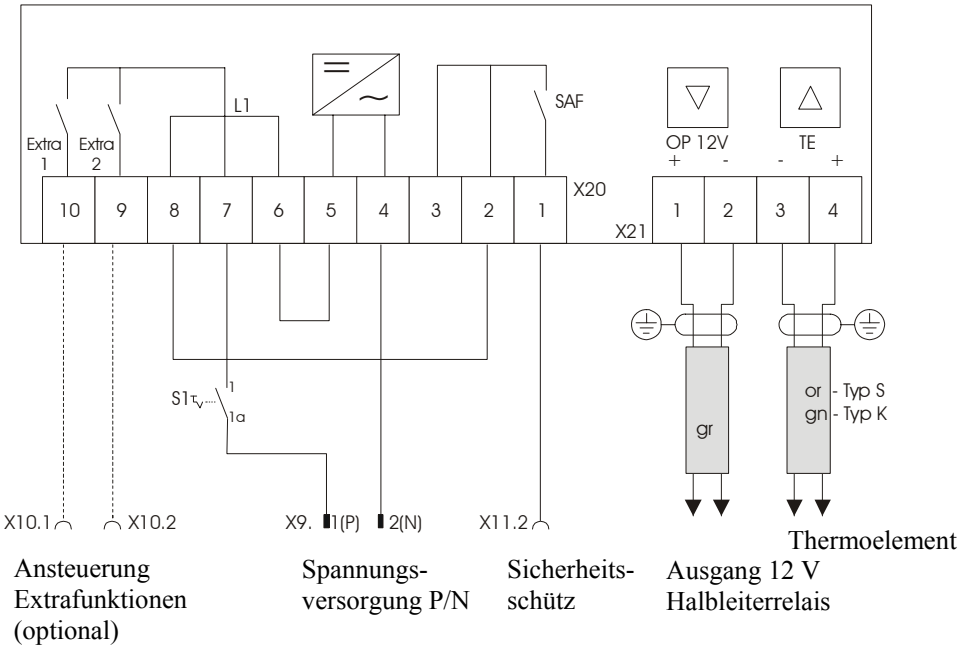
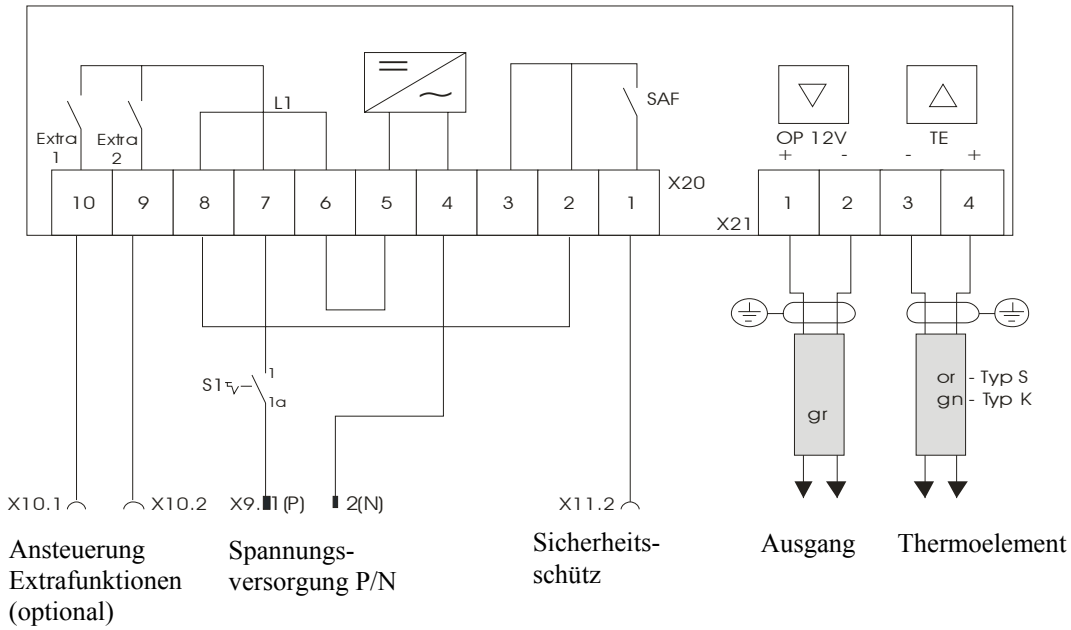


Abb. 27: Öfen > 3,6 kW mit Halbleiterrelais

18.3 Öfen > 3,6 kW mit Heizschütz – B 130, B 150, C 280, C 290



Ansteuerung Extrafunktionen (optional)

Spannungs-versorgung P/N

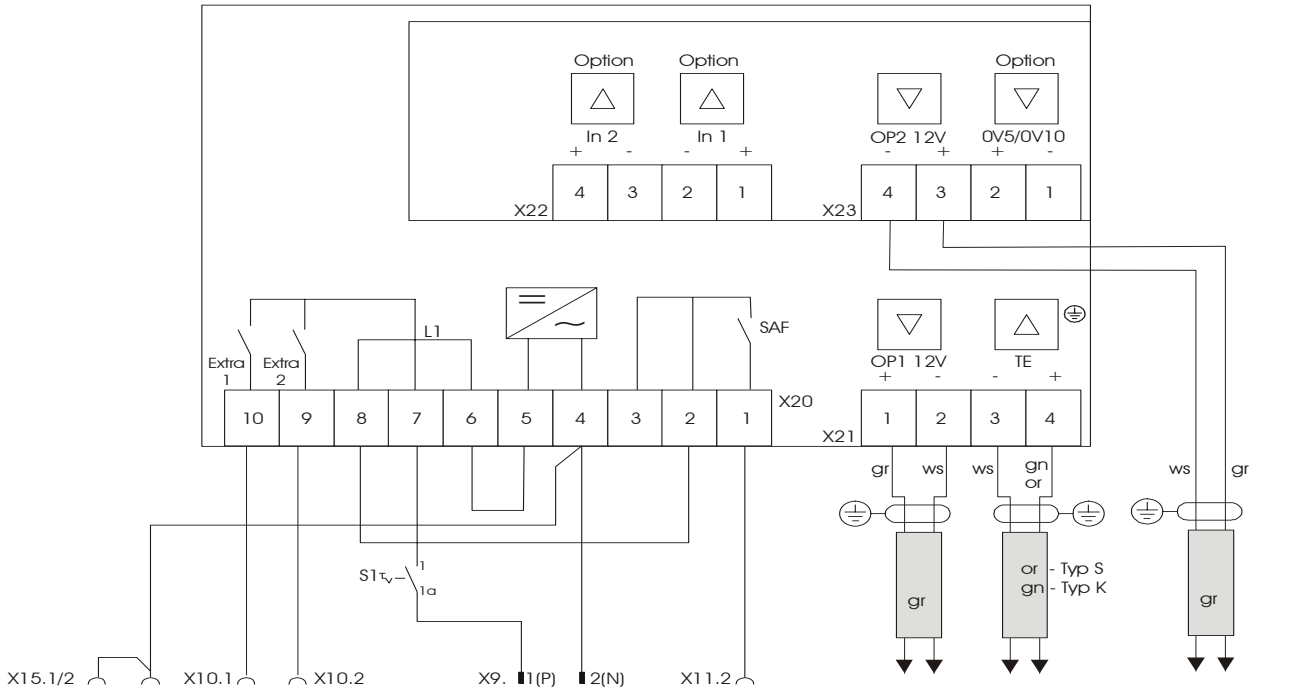
Sicherheits-schütz

Ausgang

Thermoelement

Abb. 28: Öfen > 3,6 kW mit Heizschütz

18.4 Öfen > 3,6 kW mit 2 Heizkreisen – C 295



N Extrafunktionen (optional)

Ansteuerung L1 Extrafunktionen (optional)

Spannungs-versorgung P/N

Sicherheits-schütz

Ausgang 12 V Halbleiterrelais Heizkreis 1

Thermo-element

Ausgang 12 V Halbleiterrelais Heizkreis 2

Abb. 29: Öfen > 3,6 kW mit 2 Heizkreisen – C 295

18.5 Ersatz-Controller für Modelle C/S 3; C/S 5; C/S 7; C/S 8; C/S 19; C/S 30

18.5.1 Ersatz für alte S-Controller bis 3,6 kW

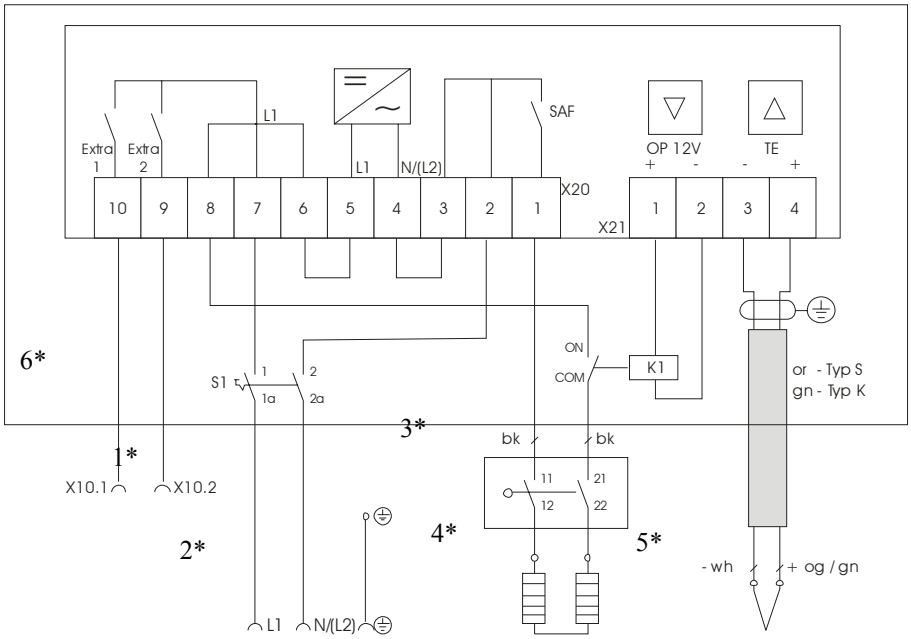


Abb. 30: Ersatz für alte S-Controller bis 3,6 kW

18.5.2 Ersatz für alte C-Controller

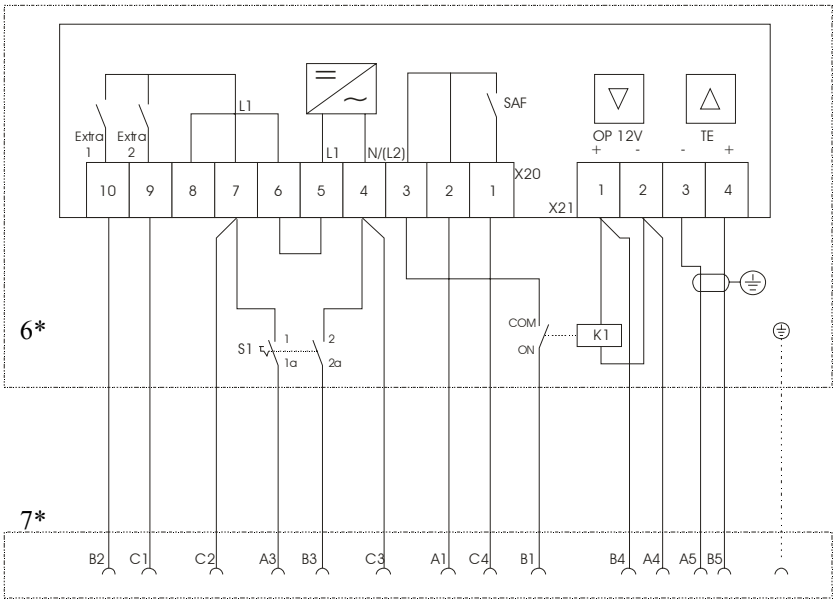


Abb. 31: Ersatz für alte C-Controller

Legende:

1* = Ansteuerung
Extrafunktionen (Option)
2* = Netzstecker
3* = Türkontaktschalter
4* = Ofen-Heizung
5* = Thermoelement
6* = Controller
7* = Steckverbindung HAN 15D
bk = schwarz
og/gn = orange/grün
wh = weiß

19 Nabertherm-Service

Für die Wartung und Reparatur der Anlage steht Ihnen der Nabertherm-Service jederzeit zur Verfügung.

Sollten Sie Fragen, Probleme oder Wünsche haben, nehmen Sie dann bitte Kontakt mit der Firma Nabertherm GmbH auf. Schriftlich, telefonisch oder über das Internet.

Schriftlich

Nabertherm GmbH

Bahnhofstrasse 20

28865 Lilienthal/Germany

Telefonisch oder per Telefax

Phone: +49 (4298) 922-0

Fax: +49 (4298) 922-129

Internet oder per E-mail

www.nabertherm.com

contact@nabertherm.com

Halten Sie bei Kontaktaufnahme bitte die Typenschilddaten der Anlage des Ofens oder des Controllers bereit.

Abb. 32: Typenschild

20 Für Ihre Notizen